

UNIVERSITE DE REIMS/CHAMPAGNE – ARDENNES

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion

THESE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT

EN SCIENCES DE GESTION

Conforme au nouveau régime défini par l'arrêté du 30 mars 1992

**THEORIE DE LA DECISION, DECISION ET NON-DECISION  
DANS L'ELECTRONUCLEAIRE ; LE ROLE DU DECIDEUR**

Présentée et soutenue publiquement le 14 décembre 2005

par Gérard COHEN

**JURY**

**Directeurs de recherche : Monsieur Emile-Michel HERNANDEZ**

**Professeur à l'Université de Reims**

**: Monsieur Luc MARCO**

**Professeur à l'Université de Paris XIII**

**Président**

**: Monsieur Christian BARRERE**

**Professeur à l'Université de Reims**

**Rapporteurs**

**: Monsieur Alain CAPIEZ**

**Professeur à l'Université d'Angers**

**: Monsieur Didier LECLERE, Professeur au CNAM**

**Suffragant**

**: Monsieur Didier BEUTIER, Directeur des études  
Economiques et de la Prospective d'AREVA.**

**« CHOISIR ! C'EST L'ECLAIR DE L'INTELLIGENCE. HESITEZ-VOUS ? TOUT EST DIT, VOUS ETES PERDU ».**

**(H. de BALZAC)**

## REMERCIEMENTS

Je remercie les Professeurs Emile Michel Hernandez et Luc Marco pour, tout d'abord, avoir accepté de me prendre comme doctorant. Sans eux cette thèse n'aurait pu voir le jour.

Je les remercie également pour les avis, l'aide et les conseils qu'ils m'ont prodigués tout au long de son écriture. Leur apport a été capital, tant pour le fond – avec la mise en évidence des concepts qu'elle énonce - que pour la forme : une thèse est également un exercice formel qui a ses règles et principes.

Mon travail n'aurait pu être également réalisé sans le concours de messieurs Didier Beutier et Bernard Bonin, d'AREVA, pour les informations qu'ils m'ont permis de collecter sur l'électronucléaire.

Je remercie aussi les Professeurs Christian Barrère, Alain Capiez, Didier Leclère..., ainsi que monsieur Didier Beutier, Directeur des Etudes Economiques et de la Prospective chez AREVA, pour m'avoir fait l'honneur de participer à mon jury, et avoir consacré du temps à mon travail.

J'adresse également tous mes remerciements à ceux qui ont bien voulu se charger d'en relire le texte, notamment mon ami de toujours Hervé Kergal.

Enfin, je rends grâce à tous les miens qui ont supporté stoïquement l'humeur que suscite parfois un tel travail au long cours, surtout quand il survient sur le tard, dans une existence déjà fort occupée.

# THEORIE DE LA DECISION, DECISION ET NON-DECISION DANS L'ELECTRONUCLEAIRE ; LE ROLE DU DECIDEUR

## Résumé

L'industrie électronucléaire souffre *aujourd'hui* d'une image détestable qui est, plus globalement, celle de l'atome en général (danger de contamination, explosion atomique, danger terroriste...). De plus, elle génère des problèmes de son crû qui dépassent l'entendement humain (déchets électronucléaires). Il lui en résulte une image démoniaque qui affecte une très large part, sinon la totalité, de ce qui en relève. Une sorte d'hystérie collective s'est instaurée à son endroit dans beaucoup de milieux et, d'une manière générale, elle est regardée avec suspicion, sinon prévention, par toutes les populations des pays développés.

Cette réalité affecte tout particulièrement la décision dans l'électronucléaire. Elle a entraîné sa migration de l'*économique* au *politique*. Ce dernier a vu arriver dans sa sphère un problème dont le moins qu'on puisse dire est qu'il s'en serait bien passé...

Aujourd'hui la situation est complètement bloquée et le législateur a été obligé d'intervenir (loi Bataille). Il a défini et mis en place, en 1991, un processus de décision nouveau supposé apporter la solution à tous les problèmes ; la date d'échéance de ce processus a été fixée à 2006.

Qu'en est-il réellement ?

Afin de tenter de répondre à cette question, on a suivi une démarche allant du terrain à la théorie ; on envisage ainsi trois parties dont les enseignements sont repris et synthétisés dans la conclusion générale de la thèse<sup>1</sup>.

\*

La première partie de la thèse entreprend d'effectuer un *diagnostic du système de décision formel de l'électronucléaire*. A cette fin, elle brosse d'abord, dans un premier chapitre, un rapide tableau de la situation sur le plan technique, et y apporte également un certain nombre d'éléments technico-économiques nécessaires à la compréhension générale de l'affaire.

Elle envisage ensuite cinq chapitres qui traitent successivement des sujets suivants :

- la question des déchets (où elle décrit ce problème lancinant) ;
- les facteurs de la décision ;
- les acteurs de celle-ci ;
- la psychologie de l'électronucléaire (où est décrit, analysé et expliqué le climat délétère, sinon insurrectionnel, qu'on y observe) ;
- l'analyse du credo actuel sur la décision qui y règne (posé par la loi Bataille et fondé sur la « communication » et la « transparence »). Ce dernier chapitre est essentiel en ce qu'il décrit comment – *officiellement* - les choses devraient se passer.

Au terme de cette première partie, le diagnostic s'impose clairement : nous sommes en face d'un système décisionnel structurellement *inefficient*. Plusieurs raisons fondent ce diagnostic :

---

<sup>1</sup> Cf. Schémas ci-après.

- un nombre démesuré de facteurs rendent la situation immaîtrisable ; leur jeu obéit de plus à une combinatoire généralisée (« factorielle ») qui échappe à tout contrôle ;
- des acteurs également en nombre démesuré (pas de décideur final unique), chacun jouant un jeu personnel ;
- des décideurs de nature politique soumis au diktat de l'électoralisme et, donc, qui reculent devant le climat explosif de la question ;
- enfin, et surtout, un credo décisionnel complètement inadapté et structurellement inefficace.

Une question se pose alors immédiatement : *comment expliquer* les décisions prises jusqu'ici ?

\*

La deuxième partie, *le véritable système décisionnel de l'électronucléaire*, entreprend de répondre à cette question. Elle envisage pour ce faire 3 chapitres.

- le premier met en évidence l'existence d'un *système décisionnel sous-jacent* propre à cette industrie ; c'est lui qui, *in fine*, par delà discours, calculs et raisonnements, a fait que les décisions soient prises. Sa première caractéristique est de montrer la *prégnance des faits*, qui s'analysent au travers d'une grille à quatre critères : médical (la santé publique), économique (la rentabilité), politique (la sécurité et l'indépendance nationales) et, enfin, sociologique (la préservation du niveau de vie)<sup>1</sup>. A partir de là, on y définit deux modes de fonctionnement (en phase ou hors phase) qui déterminent à leur tour deux postures stratégiques (stratégie de crise ou stratégie d'attente). La deuxième caractéristique de ce modèle est de mettre en évidence la notion « *d'équation personnelle* » du décideur : en gros et pour l'instant, *ce qu'il est* (le concept sera développé plus bas). L'équation personnelle du décideur est ce qui peut faire en sorte qu'il *bouscule* les règles du modèle ou qu'il s'y *soumette*.

Les deux autres chapitres de cette partie entreprennent de vérifier la pertinence du modèle.

- l'un adopte à cette fin une optique en quelque sorte microéconomique, et cherche à savoir si, et comment, celui-ci explique ce qui s'est observé sur le « *terrain* ». Ce chapitre analyse, pour ce faire, neuf cas considérés comme significatifs par le milieu électronucléaire, à savoir :

- les histoires respectives de cette industrie en France (divisée en avant et après 1990) et aux Etats-Unis (divisée en avant 1973, 1973-2000, après 2000) ;
- l'affaire de la centrale de Shoreham (Etats-Unis) ;
- celle du surgénérateur SuperPhénix (France) ;
- le cas du Groupement Radio-écologique Nord-Cotentin (GRNC, France) ;
- l'exemple de la « Mission Granit » (France).

- l'autre chapitre adopte quant à lui une optique en quelque sorte macroéconomique. A cette fin, il entreprend le décryptage des parcours électronucléaires de 14 pays membres de l'OCDE, à l'aune du modèle défini.

---

<sup>1</sup> Un cinquième facteur a été délibérément occulté, car il ne pose pas problème : la faisabilité technique. L'électronucléaire apparaît parfaitement fiable et opérationnel, d'autant que des améliorations substantielles des centrales sont possibles (durée de vie, consommation de combustible, régime de puissance, rejet des déchets...). Le seul vrai problème actuel de l'électronucléaire est celui des déchets.

L'aboutissement de cette double oeuvre de vérification est clair : le modèle est parfaitement corroboré par ce qui est observé sur le terrain, que ce soit du point de vue microéconomique ou du point de vue macroéconomique.

Cette deuxième partie se conclut par une constatation : dans l'électronucléaire, *tout le monde sait ce qu'il convient (inévitavelmente) de faire et personne ne décide !* Cela ne va pas sans générer quantité de questions :

- la décision dans l'électronucléaire n'est-elle pas plutôt un problème de non décision de la part des responsables ;
- n'y fait-on pas, finalement, que « s'agenouiller devant les faits » ?
- la question de savoir « quoi » y décider ne se transforme-t-elle pas plutôt en « qui » va décider ?
- la « communication » et la « transparence », fondements du credo décisionnel officiel, ne seraient-elles pas que de la manipulation déguisée ?
- comment les gens peuvent-ils vouloir les bienfaits de l'électronucléaire (énergie propre, indépendante de l'étranger...) sans accepter d'en payer le prix ?
- en quoi la situation dans l'électronucléaire est-elle aggravée, et dans quelle proportion, par sa nouveauté ?

\*

La troisième partie est consacrée à l'explication de cette situation par la théorie et, tout particulièrement, par les modèles de décisions qu'elle a élaborés. A cette fin, un certain nombre de thèmes en rapport direct avec la question ont été envisagés :

- la critique de la décision en tant que pur processus intellectuel (qu'est ce, au fond, que décider et qu'est-ce que la décision ?) ;
- l'apport du néo-institutionnalisme (l'électronucléaire est un « champ » d'activité) ainsi que des différents modèles de la décision élaborés ;
- les liens entre organisation, leader et décision (qui décide ? que décide-t-on ? quand décide-t-on ? comment décide-t-on ?) ;
- le rôle de la communication dans la stratégie (d'une part, en général et, d'autre part, eu égard au rôle qu'on veut lui faire jouer dans la question électronucléaire) ;
- les liens entre décision et paradoxe ;
- l'influence de la nouveauté sur l'acceptation de la réalité.

Les conclusions de cette partie servent de toile de fond à la conclusion générale.

\*

La conclusion générale clôt la thèse en envisageant trois points :

- elle établit un état des lieux ;
- elle émet un diagnostic ;
- elle effectue enfin une oeuvre de généralisation du modèle de décision défini au chapitre 7 de la seconde partie

## Le constat

Il reprend les éléments vus plus haut :

- l'électronucléaire, plus qu'une entreprise, une administration ou une activité, constitue un pan de la vie nationale, un *métaproblème*, et – par voie de conséquence - aucune des théories envisagées ou des modèles de décision étudiés n'épuisent le sujet. Aucun n'y explique entièrement ce qui s'y observe. Tous y apportent quelque chose, aucun ne couvre entièrement la question.
- la démission des décideurs comme la prégnance des faits y règnent en maître et, en définitive, ce sont ces derniers qui dictent les décisions selon les règles énoncées par le modèle du chapitre 7.

## Le diagnostic

Il met l'accent quant à lui sur l'équation personnelle du décideur : tout réside en effet dans l'attitude de celui-ci devant les faits. L'équation personnelle du décideur se définit comme sa *propension à agir* (ou ne pas agir) résultant de la combinaison d'un certain nombre de facteurs (intelligence, caractère, itinéraire personnel, psychologie, sens de l'intérêt général...). Le diagnostic utilise deux exemples de même nature (grève des mineurs en France et en Grande Bretagne) pour montrer comment elle peut faire la différence entre *soumission au fait* ou *forçage du destin*, donnant ainsi sa pleine mesure à l'adage, « gouverner, c'est prévoir ».

Par delà le cas de l'électronucléaire, ce rôle central de l'équation personnelle se vérifie tout particulièrement pour ce qui est des métaproblèmes, car ceux-ci touchent à *l'équilibre général de la société* (sécurité sociale, retraite, chômage...), voire à la *perpétuation de la vie* (OGM...) : ils nécessitent - en principe – des décideurs à la hauteur ! Dans ce sens, ce sont donc des problèmes *éthiques*. Le fait que la théorie et les modèles de décision ne prennent pas en considération ce concept de l'équation personnelle, constitue leur grande lacune en l'espèce.

## L'œuvre de généralisation

Elle tente de combler cette lacune et obéit à deux grands axes :

- le premier est celui du *comportement décisionnel idéal* : on a vu comment les choses se passaient (mal) dans l'électronucléaire ; on tente maintenant d'imaginer comment elles pourraient (devraient) se passer si tout « marchait » bien...
- le second axe est celui du passage du *particulier* (l'électronucléaire) *au général* (les métaproblèmes). L'émergence capitale de cette dernière notion aboutit en effet à transformer le statut de l'électronucléaire : il passe de problème *sui generis* à celui de simple espèce d'une classe générale (les métaproblèmes justement). A cette fin, on définit et explicite les domaines couverts par ces métamodèles en devenir.

A partir de ces deux axes de globalisation on réalise les opérations suivantes :

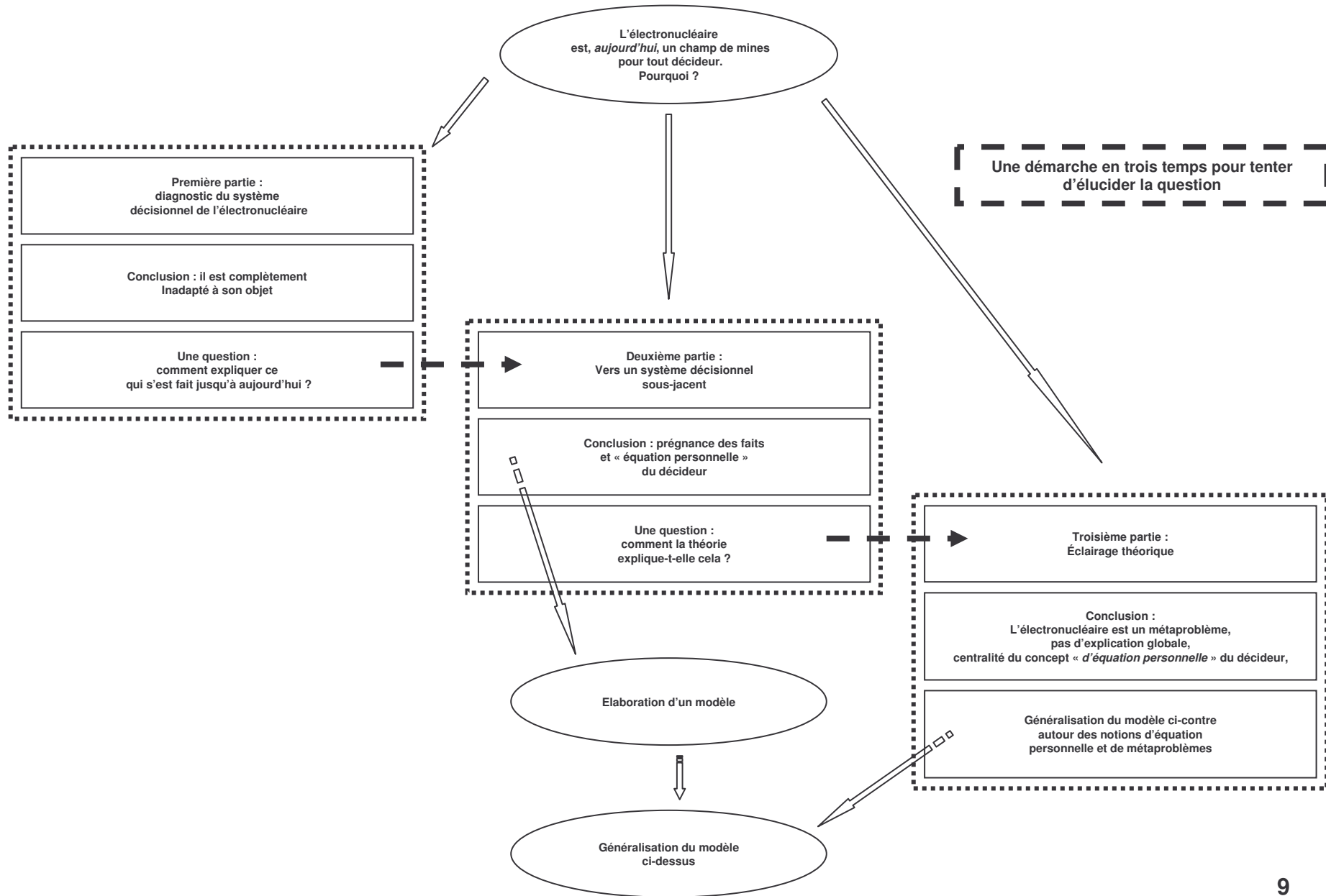
- passage du modèle restreint de la décision dans l'électronucléaire (celui du chapitre sept) à un modèle général de la décision dans les métaproblèmes (« Modèle Conceptuel de la Décision dans les Métaproblèmes ») ;
- développement identique au précédent, mais concernant plus précisément maintenant les métaentreprises (« Un Métamodèle pour les Métaentreprises ») ;
- définition d'un modèle « pertinent » de la décision *idéale* dans l'électronucléaire qui montre comment les choses pourraient « marcher » si... (« Modèle de Décision Pertinent dans l'Electronucléaire ») ;
- généralisation du modèle précédent à l'ensemble des métaproblèmes (« Modèle de Décision Pertinent des Métaproblèmes ») ;
- élaboration d'une sorte de « théorie unitaire » de la décision dans les métaproblèmes organisant la synthèse des modèles 4 et 5 ci-dessus (« Modèle Conceptuel Général de la Décision »).

De brèves réflexions terminales sur la décision en général closent la thèse.

Le schéma de la page qui suit reprend l'architecture de la thèse.



SCHEMA GENERAL DE LA THESE



## SOMMAIRE

<b>RESUME DE LA THESE</b>	4
---------------------------	---

<b>INTRODUCTION</b>	14
---------------------	----

<b>PREMIERE PARTIE : DIAGNOSTIC DU SYSTEME DE DECISION FORMEL DE L'ELECTRONUCLEAIRE</b>
---

<b>Chapitre premier : Eléments sur l'Electronucléaire</b>	32
---	----

Section 1 : Bref historique de l'électronucléaire	32
Section 2 : Les différentes filières technologiques	38
Section 3 : Le parc électronucléaire mondial	40
Section 4 : Panorama des différents pays	42

<b>Chapitre 2 : La Question des Déchets</b>	48
---	----

Section 1 : Définitions	48
Section 2 : La gestion des déchets électronucléaires	54
Section 3 : La loi « Bataille »	62

<b>Chapitre 3 : Les Facteurs de la Décision dans l'Electronucléaire<sup>1</sup></b>	70
---	----

1/ Le temps	71
2/ Le prix du pétrole	72
3/ Les énergies alternatives : le charbon et pas grand-chose d'autre	73
4/ Les ressources mondiales d'uranium	74
5/ Le tridem offre d'électricité/demande d'électricité/économie d'énergie	75
6/ L'économie de la gestion des déchets	75
7/ Le financement des investissements électronucléaires	76
8/ Le progrès technologique	76
9/ Le statut de l'électronucléaire	78
10/ La politique de l'Environnement	78
11/ L'indépendance nationale	78
12/ La dissémination nucléaire et les « rogue states »	78
13/ L'exemple des autres pays	79
14/ Les Directives européennes	79

<b>Chapitre 4 : Les Acteurs de la Décision dans l'Electronucléaire</b>	81
--	----

1/ Les opérateurs électriques : EDF	81
2/ Les industriels : AREVA	82

---

<sup>1</sup> Compte tenu du très grand nombre de points contenus dans les chapitres 3 et 4, on y a remplacé la division en sections par une numérotation simple.

3/ Les Etablissements Publics	82
4/ Les Administrations centrales et les organismes étatiques	84
5/ Une institution <i>ad hoc</i> : la CNE	86
6/ Le « Politique »	86
7/ Les média	89
8/ Les institutions Internationales	89
9/ L'opinion publique	90
<b>Chapitre 5 : La Psychologie de l'Electronucléaire</b>	<b>92</b>
Section 1 : L'exemple de la « Mission Granit »	92
Section 2 : La problématique générale de la perception et de l'évaluation du Risque	97
Section 3 : Perception du risque dans l'électronucléaire	101
<b>Chapitre 6 : Analyse du Credo de la « Transparence » et de la « Communication »</b>	<b>106</b>
Section 1 : Le credo	106
Section 2 : L'exemple du GRNC	110
Section 3 : La critique du credo	114
<b>Conclusion de la Première Partie : un Système Décisionnel Inefficace</b>	<b>119</b>
<b>DEUXIEME PARTIE :</b> <b>LE VERITABLE SYSTEME DECISIONNEL DE L'ELECTRONUCLEAIRE</b>	
<b>Chapitre 7 : Un Modèle de Décision Sous-jacent</b>	<b>129</b>
Section 1 : L'électronucléaire américain	130
Section 2 : L'électronucléaire français	136
Section 3 : Un modèle de décision sous-jacent	141
<b>Chapitre 8 : Une Première Vérification</b>	<b>152</b>
Section 1 : La centrale électronucléaire de « Shoreham »	152
Section 2 : Le surgénérateur « Superphénix »	159
Section 3 : L'explication par le modèle	165
<b>Chapitre 9 : Une Deuxième Vérification</b>	<b>169</b>
Section 1 : Méthodologie et champ de l'étude	169
Section 2 : Résultats globaux	173
Section 3 : Analyse par pays	176
<b>Conclusion Générale sur le Système Décisionnel dans l'Electronucléaire</b>	<b>210</b>

<b>TROISIEME PARTIE : THEORIE DE LA DECISION ET PROBLEMATIQUE DE LA DECISION DANS L'ELECTRONUCLEAIRE</b>
--

<b>Chapitre 10 : Analyse Théorique de la Décision</b>	217
Section 1 : La décision	217
Section 2 : Décision et linéarité	218
Section 3 : Décision et rationalité	220
Section 4 : Décision et liberté	227
Conclusion.	228
<b>Chapitre 11 : La Décision Pratique, Néo-institutionnalisme et Modèles de Décision</b>	232
Section 1 : Le Néo-institutionnalisme	232
Section 2 : Les modèles formels de décision	237
Conclusion	251
<b>Chapitre 12 : Organisation, Leader et Décision</b>	254
Section 1 : De l'organisation	254
Section 2 : L'organisation irrationnelle	264
Section 3 : Du leadership	266
Conclusion	267
<b>Chapitre 13 : Décision, Stratégie et Communication</b>	270
Section 1 : Stratégie et communication	270
Section 2 : Les différents niveaux de la communication	272
Section 3 : De « l'interactionnalité » pratique	275
Conclusion	279
<b>Chapitre 14 : Décision et Paradoxe</b>	283
Section 1 : Les figures organisationnelles du paradoxe	283
Section 2 : La gestion des paradoxes	287
Section 3 : Paradoxe et changement organisationnel	288
Section 4 : Paradoxe et leader	291
Conclusion	292
<b>Chapitre 15 : Décision et Progrès Technique</b>	294
Section 1 : Le concept général	295
Section 2 : Les concepts opératifs des réseaux socio-techniques	298
Conclusion	304
<b>Conclusion Générale : un modèle général de décision dans les méta-organisations</b>	306
<b>Bibliographie</b>	328
<b>Annexes</b>	343

## LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES UTILISES

AREVA : Raison sociale purement « *marketing* »

AEN : Agence de l'Energie Nucléaire (OCDE)

AIEA : Agence Internationale de l'Energie Atomique

ANDRA : Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs

ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire.

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique.

CEPN : Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection Nucléaire

CIPR : Commission Internationale de Protection Radiologique.

CLI : Commission Locale d'Information

CLIS : Commission Locale d'Information et de Surveillance.

CLIS : Comité Local d'Information et de Suivi.

CNE : Commission Nationale d'Evaluation

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

COGEMA : COmpanie de GEstion des MATières nucléaires

COSRAC : Comité de Suivi des Recherches sur l'Aval du Cycle Nucléaire.

CRII-RAD : Commission de Recherche et d'Information Indépendante sur la RADioactivité

CSA : Centre de Stockage de l'Aube

CSM : Centre de Stockage de la Manche

CSSIN : Conseil Supérieur de Sûreté et d'Information Nucléaire

DGEMP : Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières

GDSNR : Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection

DSIN : Direction de la Sûreté et de l'Information Nucléaire

IPSN : Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

MENRT : Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie

MINEFI : Ministère des Finances et de l'Industrie

OPECST : Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Techniques

OPRI : Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants

UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic Radiations

## INTRODUCTION

« *Je suis devenu Shiva, le destructeur des mondes<sup>1</sup>* », murmura, dit-on, Robert Oppenheimer, le directeur du Projet Manhattan, lorsqu'en 1945 la première bombe atomique expérimentale de l'Histoire explosa sur son polygone de tir, dans le désert d'Alamogordo, au Nouveau-Mexique. Quelques mois plus tard, le feu nucléaire balayait Hiroshima et Nagasaki, mettant brutalement l'Homme devant sa réalité : il était la seule espèce vivante sur terre capable de s'autodétruire en détruisant complètement son environnement. Ce statut unique était d'autant plus extraordinaire qu'il résultait paradoxalement *du jeu même* du principe régissant la Vie sur terre : se perpétuer et se développer en occupant la totalité de son espace écologique. Le passage du principe à la limite s'avérait pervers : il aboutissait à l'inverse du but recherché.

Tel est le cri primal de l'atome qui – on peut le dire - le marque à jamais de son sceau d'infamie. Le développement par la suite, durant la guerre froide, de l'arsenal nucléaire ancrà définitivement dans les esprits et les imaginations l'image d'une force d'épouvante. Ne disait-on pas que la puissance alors cumulée permettrait de détruire 300 fois la terre ? Le nucléaire en fut à jamais diabolisé, et l'avènement d'un monde différent après la chute du communisme ne réussit pas à changer la donne. Son image est définitivement celle d'une force démoniaque, occulte et malfaisante, obscure et maléfique, mystérieuse et insidieuse, contre laquelle on ne peut rien ; elle est plus forte que l'homme, une menace pour la Vie. Les apports positifs de l'atome, pourtant indéniables – en médecine, dans l'industrie, la recherche... - n'ont pas réussi à infléchir cette vision. Il est, comme à Rome, le dieu Janus aux deux visages, un pour la paix, l'autre pour la guerre ; son temple symbolisait ces deux états en arborant deux portes qui étaient ouvertes ou fermées selon que la République ou l'Empire étaient en paix ou en guerre, et on ne manque pas d'ajouter systématiquement que la porte de la paix fut pratiquement toujours fermée et celle de la guerre pratiquement toujours ouverte.

\*

Cette thèse vient s'inscrire dans cette toile de fond en ce qu'elle traite de la décision dans l'électronucléaire, industrie dont on peut dire qu'elle représente aujourd'hui un condensé

---

<sup>1</sup> Référence à la religion hindoue pour laquelle le monde suit un cycle de quelque 320.000 ans, en perpétuel renouvellement, qui le voit naître (grâce au dieu Krishna, le créateur), vivre (grâce à Vishnou, le perpétuateur) et disparaître sous l'action de Shiva, le destructeur.

explosif de la question : elle est elle-même l'objet de controverses infinies sur son bien ou mal fondé en général. De plus, elle a aggravé la situation en générant *ex nihilo* un problème de son crû, celui de la production *de masse*<sup>1</sup> de déchets nucléaires, sous-produits incontournables du fonctionnement des réacteurs et/ou du démantèlement des centrales anciennes. Ces déchets sont *inévitables*, s'amoncellent en quantité, posent un grave problème de santé publique, réclament *impérativement* une solution et, enfin, terrorisent les populations. Le mot n'est guère trop fort. Les deux accidents électronucléaires de Three Miles Island<sup>2</sup>, aux Etats-Unis, en 1971, et, surtout, de Tchernobyl<sup>3</sup>, en Ukraine, en 1986, ont définitivement marqué les imaginations. Ils ont forgé dans l'esprit des gens un statut ambigu pour l'électronucléaire en général et carrément négatif pour ce qui est des déchets.

L'origine de notre travail se trouve dans une question de *nature technique au départ*, posée par la COGEMA en 2001. Il s'agissait de chercher à éclairer, autant que faire se peut, les choix possibles en matière de déchets électronucléaires, en conduisant pour ce faire des investigations fondées sur une approche multicritères venant compléter les approches coûts/bénéfices traditionnelles. Ce faisant, l'évidence nous est vite apparue que la question de savoir que choisir – tant pour l'électronucléaire en général que pour le problème des déchets - ne se posait pas vraiment : un grand nombre de cerveaux parmi les plus brillants avaient déjà étudié le problème dans tous les sens et sous tous ses aspects, utilisant à cette fin toutes les méthodes coûts/avantages, multicritères ou autres existantes ; ils ont abouti - *partout dans le monde*, parmi les experts comme au sein du milieu de l'électronucléaire en général - à une sorte de consensus tacite et officieux sur ce qu'il convenait de faire... et pourtant la question reste toujours aussi dramatiquement pendante. Pire encore, la situation est bloquée car le spectre des solutions possibles fait l'objet de controverses sévères sur la place publique, quand celles-ci ne sont pas purement et simplement rejetées par les populations. La peur de l'atome engendre toutes sortes de comportements et de positions qui courent du « tout nucléaire » à « sortir du nucléaire ». Sur fond de passion plus que de raison, on navigue de l'ultra-scientisme - comme il se doit froid et rationnel - à l'hystérie ouverte. On est « pour », on est « contre », on ne sait pas... on ne veut pas savoir !.. Les solutions techniques

---

<sup>1</sup> Les déchets nucléaires sont un sous-produit inévitable de l'atome et de son application dans tous les domaines (militaire, industrie, médecine, recherche...), mais l'électronucléaire a littéralement centuplé leur volume : il représente 99% de leur volume total.

<sup>2</sup> Dû à des erreurs techniques, il n'eut aucune conséquence dommageable et prouva, de l'avis général des experts, le sérieux de la construction des centrales en Occident comme la qualité de la gestion du risque-centrale.

<sup>3</sup> Dû à des erreurs humaines et à des défauts conceptuels dans la construction des centrales, il eut les conséquences tragiques que l'on sait.

controversées ouvrant nécessairement un boulevard à l'irruption de l'humain, le débat s'est donc aujourd'hui transporté sur la place publique. Une question de *cénacle* s'est transformée en un grave *problème de société*. Cela a suscité naturellement et inévitablement *l'irruption du Politique dans l'affaire*... lequel voit aboutir chez lui une question dont le moins qu'on puisse dire est qu'il s'en serait bien passé. Le législateur est donc intervenu en 1991, instaurant un cadre légal nouveau devant régir la prise de décision en matière de déchets dans l'électronucléaire. Ce cadre pose en l'espèce le principe de la *démocratie* citoyenne et participative, elle-même s'appuyant sur la *transparence* et la *communication*... ce qui donne immédiatement à penser que tel n'était pas le cas dans le passé. Hier, en effet, le système ne pouvait fonctionner que grâce à l'action de réseaux parallèles, d'aucuns diront occultes, qui permettaient de faire « avancer les choses »... et qui ont disparu. Aujourd'hui, il s'agit de les remplacer, ce que dispose la loi de 1991. Elle couronne enfin son dispositif en posant que la décision finale sera prise en 2006 par l'incarnation de la nation dans toutes ses composantes et sensibilités, son sommet, le premier et dernier recours, le Parlement.

La conclusion s'imposa alors clairement à nous : *le problème de la décision dans l'électronucléaire n'est plus seulement de nature technique, mais politique* ; plus encore, il constitue prioritairement, à *notre avis*, un problème politique et consécutivement seulement un problème technique, avec toutes les conséquences que cela emporte. Le technique ne disparaît pas, bien sûr, et conserve toute son importance, mais la partie se joue ailleurs... *qu'on s'en félicite ou s'en désespère*. Le technique est généralement la *science* du choix rationnel, principalement régi par les paramètres et facteurs – justement - techniques de la situation, distincts de la personnalité du décideur. Le politique est l'*art*, non pas de l'irrationnel, mais d'une autre raison faite d'art du possible, du rapport de force, de compréhension et de maîtrise des phénomènes de pouvoir, de leur manipulation, de sens des rapports humains, d'équation personnelle des individus... ceux-ci – en général - soucieux avant tout de leur sécurité *personnelle*. En un mot, c'est affaire de jugement, de psychologie et de personnalité du décideur, tous facteurs qui jouent le rôle central en l'affaire. Cela conduisit au choix de l'intitulé exact du sujet : « *Théorie de la Décision, décision et non-décision dans l'électronucléaire ; le rôle du décideur* ». Il appelle plusieurs commentaires et explications :

- premièrement, ce titre signifie une réflexion destinée à déterminer si, *selon nous*, le dispositif légal conçu pour aboutir à une décision remplira bien son office... La « loi



Bataille », appellation usuelle de la loi de 1991, du nom du député qui en fut l'initiateur, jouera-t-elle son rôle ?

- deuxièmement, et à l'encontre de la démarche académique, il ne signifie en aucune façon l'ambition d'apporter une réponse aux problèmes en cause. L'avenir de l'électronucléaire en général ou le problème des déchets en particulier ne sauraient être résolus ici. A chacun sa sphère : s'interroger sur l'efficacité d'un dispositif décisionnel est une chose, dire ce que sera la décision qui en sortira en est une autre. Un *distinguo* s'impose cependant ici en relation avec l'alinéa précédent : si on conclut à l'efficacité du dispositif, cela clôt ipso facto la discussion ; à l'inverse, si on conclut à son inefficacité, cela ne peut manquer d'ouvrir de nouvelles pistes : la question des déchets électronucléaires *imposant nécessairement* qu'on lui trouve une solution, quid alors ?

- troisièmement, il signifie une réflexion visant à déterminer comment la Théorie de la Décision en sciences de gestion, telle qu'elle a été élaborée par la pensée académique en toutes ses écoles, peut expliquer le processus décisionnel en question et, en retour, en quoi celui-ci peut éclairer ces théories d'un jour différent.

- quatrièmement, il nécessite de justifier l'amalgame que nous faisons, au plan décisionnel, entre problème des déchets et problème de l'électronucléaire en général. Même si le premier occupe pour le moment le devant de la scène, et même si le dispositif « Bataille » ne concerne que lui seul, le second se situe immédiatement derrière, quasiment en embuscade. Les deux sujets partagent en effet le même statut de problème politique... et les décideurs sont les mêmes. Le problème des déchets constitue pour l'heure la pierre d'achoppement centrale de l'électronucléaire. Il connaîtra cependant *nécessairement* une décision globale, quelle qu'elle soit, et on imagine alors mal les décisionnaires, disposant enfin d'une solution permettant de résoudre ce problème, décider sans débat aucun de tirer un trait sur une industrie d'importance majeure. Ils réexamineront nécessairement l'ensemble de la question. Le contraire serait tout simplement inconcevable. Il y aura débat, il prendra la même tournure chaotique et passionnée que celui des déchets, et le problème se reposera inévitablement dans les mêmes termes ou en termes similaires. Les questions respectives des déchets électronucléaires et de l'avenir de l'électricité du même nom sont *littéralement* comme un emboîtement de poupées russes. Elles sont inévitablement imbriquées les unes dans les autres, le revers et l'avers d'une même médaille. Le langage du milieu de l'électronucléaire exprime d'ailleurs parfaitement

bien cette réalité : on y parle « d'amont » lorsqu'il s'agit de savoir si l'on va ou non construire de nouvelles centrales, combien il y en aura et de quels types elles seront, si on va persister dans l'électronucléaire, en « sortir » définitivement ou encore choisir une voie intermédiaire et laquelle ? On y parle « d'aval » lorsqu'il s'agit du problème des déchets... mais amont ou aval, peu importe, le fleuve est indissociablement le même.

- cinquièmement enfin, on ne peut manquer de s'interroger sur le « positionnement » de l'électronucléaire par rapport aux problèmes analogues, à savoir ceux qui partagent avec lui ce statut de question éminemment politique, et que nous baptiserons « **méta-problèmes** ». La décision dans l'électronucléaire s'apparente en effet très fortement aux problèmes de choix en matière de (très) grands investissements publics, ou de (très) grandes questions de société, c'est-à-dire de ceux *qui structurent très fondamentalement la vie économique, sociale et même politique de la nation*. Tous ces problèmes partagent ce même trait de concerner tout le pays – la formule est à prendre au pied de la lettre - et aucune décision d'aucune entreprise, quelle qu'elle soit, ne peut s'y comparer. Peu de domaines dans la vie d'une nation relèvent de méta-problèmes. On peut penser ici à la définition de la doctrine en matière de défense nationale et à ses conséquences (armement nucléaire et vecteurs associés, organisation générale des armées...) ; on trouve aussi les problèmes des retraites, de la sécurité sociale ou, enfin, de la politique agricole commune européenne (PAC). Tous sont sujets « brûlants », sinon explosifs, à *forte implication de protagonistes nombreux, à enjeux très forts*. L'erreur peut y être souvent fatale, et mieux vaut avoir réfléchi au préalable à ce que l'on aura fait. Au sein de cette catégorie des méta-problèmes, l'électronucléaire accède toutefois au statut de véritable tragédie grecque, et seuls les OGM peuvent rivaliser avec lui sur ce point, même s'ils n'occupent pas encore *pour l'instant* dans l'esprit des populations une place conforme à leur enjeu. On peut cependant en être sûr : les très graves problèmes éthiques et de santé publique qu'ils posent ne sauront rester longtemps dans l'ombre : *quid par exemple d'une mutation génétique **dangereuse** qui apparaîtrait et se généraliserait à l'entière du règne vivant ?* Pourquoi maintenant ce statut à part des OGM et de l'électronucléaire :

- d'une part, tous deux relèvent de l'Inconnu qui fait peur : on n'y peut dire avec certitude ce qu'est aujourd'hui avec ses points de vue contradictoires, ni ce que sera demain avec ses incertitudes. Le progrès scientifique et technologique galope et peut venir rebattre complètement les cartes, faisant se reposer les questions en termes radicalement différents. Electronucléaire et OGM se situent *aux frontières* de la Connaissance, du Savoir et du Savoir-

faire qui avancent, là où les religions ne sont pas figées et où l'équation personnelle des individus joue un rôle capital dans l'évaluation des situations.

- d'autre part, on trouve la période de temps envisagée : dans les deux cas elle outrepassa de très loin la durée sur laquelle raisonne depuis toujours l'être humain, même lorsqu'il « pense » à très long terme. Un adage énonce que « *les prévisions sont hasardeuses, surtout lorsqu'elle concernent l'avenir* » ; les gestionnaires en entreprise considèrent qu'au-delà de trois années elles ne sont plus que pures spéculations, sinon élucubrations ; le politique aime se dire « travailler » à dix ou vingt ans. En notre occurrence il s'agit de siècles, sinon de millénaires voire tout simplement des temps géologiques : l'unité de temps de raisonnement dans l'électronucléaire est de 10.000 ans et une mutation génétique menaçante pour l'humanité peut advenir demain matin ou dans 50.000 ans.

En d'autres termes, OGM et électronucléaire donnent à l'être humain le sentiment que son destin échappe entièrement à son contrôle. Cette idée lui est insoutenable, même si J.M. Keynes a pu écrire dans la Théorie Générale, « *à long terme, nous sommes tous morts* ». Elle évoque la fin du monde, d'où les réactions passionnées qui caractérisent l'attitude envers ces deux industries, et qui ne se retrouve en rien ailleurs : les grands systèmes d'armes sont acceptés avec fatalisme au nom de la sauvegarde de l'indépendance et de la sécurité nationales dans un monde dangereux<sup>1</sup> ; la sécurité sociale est affaire combinée de déficit financier et de niveau acceptable des prélèvements obligatoires sur la richesse nationale ; la retraite est régie par une science inexorable, la démographie, et l'on sait à l'avance avec précision ce qui va se passer, même si cela ne fait pas plaisir ; la PAC, en fait, ne concerne finalement que les agriculteurs... qui ne sont pas l'agriculture... L'électronucléaire et les OGM posent, eux, des problèmes d'une toute autre nature : **ils touchent à la perpétuation de la vie.**

Comment maintenant donc s'organise la thèse ?

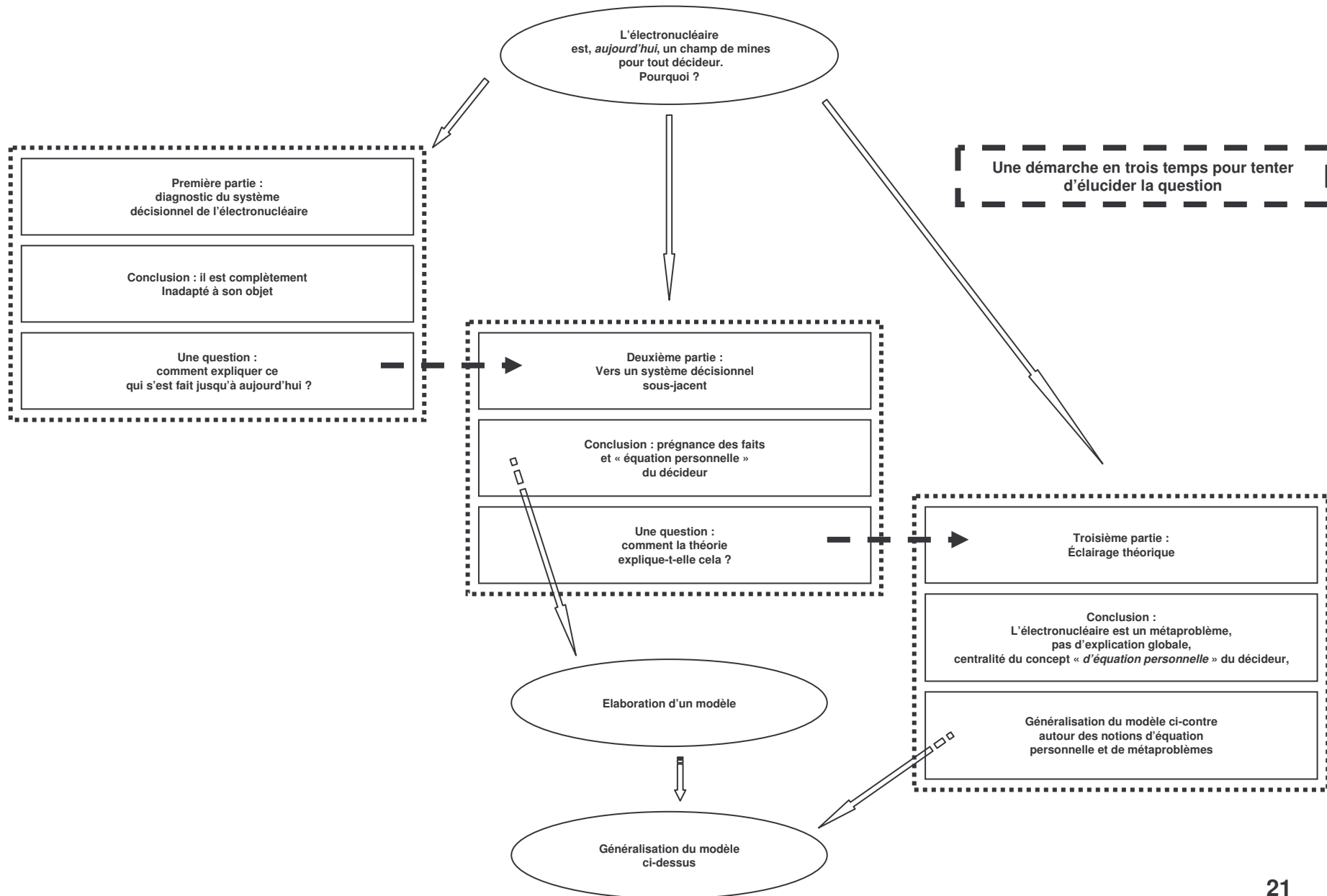
---

<sup>1</sup> L'atome militaire ne soulève d'objections ni ne fait débat nulle part dans le monde ; certains pays en mal d'identité nationale le célèbrent même comme un vecteur de prestige.

## Organisation de la thèse

La thèse est organisée en trois parties selon une démarche allant du « terrain » à la théorie. La première s'intitule, « *Diagnostic du Système Décisionnel Formel de l'Electronucléaire* » et vise à se forger une opinion sur la capacité de ce dernier à apporter une réponse aux problèmes qui se posent. Suite au diagnostic effectué, nous envisagerons ensuite une seconde partie qui s'intitulera, « *Le Véritable Système Décisionnel de l'Electronucléaire* » ; elle tentera de repérer le véritable système décisionnel de cette filière, d'une nature complètement informelle, à l'action sous-jacente, sinon souterraine, sous l'égide duquel les décisions se prennent par delà les apparences formelles. La troisième partie, enfin, « *Confrontation Théorique* », organise une confrontation théorique entre la conclusion qui sera issue des deux précédentes parties et la théorie de la décision telle qu'elle a été développée par le monde académique. On cherchera à cerner en quoi celle-ci peut expliquer ce qui s'observe dans l'électronucléaire et quelles conclusions générales et finales on peut en tirer. Le schéma ci-après décrit ce qui précède et permet de se forger une vision globale de la démarche.

SCHEMA GENERAL DE LA THESE



Il convient de s'intéresser maintenant au détail de chacune de ces trois parties. La première partie – « *Diagnostic du Système de Décision Formel de l'Electronucléaire* » – s'organise en 6 chapitres couronnés d'une conclusion, tous expression des six composantes de ce système décisionnel. Le chapitre premier, « *Eléments sur l'Electronucléaire* », a pour but de planter le décor en s'assignant pour objectif d'apporter au lecteur l'ensemble des connaissances de base, techniques et économiques, nécessaires à une bonne compréhension de la question comme des développements qui suivront. L'électronucléaire est en effet un secteur de haute technologie ou technicité, utilisant des concepts et utilisant un langage complètement ésotériques, qui restent hermétiques au grand public et peu familiers même pour un public formé. De plus, comme annoncé plus haut, il se situe à la pointe de la Connaissance et celle-ci est loin d'y être figée. On envisagera donc successivement un bref historique de cette industrie des origines à nos jours (1), les différentes filières technico-industrielles présentes sur le marché (2), le parc électronucléaire mondial (3) et, enfin, on terminera en dressant un panorama de la situation des différents pays en la matière, notamment quant au statut que l'électronucléaire occupe dans leur politique énergétique (4).

Le chapitre 2, « *La Question des Déchets* » (électronucléaires), montrera comment la question globale de l'électronucléaire prend toute son acuité par le truchement du problème des déchets radioactifs issus du « cycle nucléaire ». Il faudra bien lui trouver une solution, bonne ou moins bonne, car - rappelons-le - ces déchets sont inévitables et dangereux, que l'on abandonne cette industrie ou qu'on la conserve. Prendre la mesure de la question des déchets nous conduira donc à les définir (1), expliquer la problématique de leur gestion (2) et, enfin, décrire le cadre juridique de référence organisant et *régissant l'ensemble de la question, à savoir le dispositif défini par la « loi Bataille »* (3).

Le décor général posé, on passera ensuite à la représentation et à l'analyse du système décisionnel de l'électronucléaire. Le chapitre 3, « *Les Facteurs de la Décision dans l'Electronucléaire* », en commencera donc l'étude en repérant et décrivant l'action des multiples déterminants de toute nature intervenant, ou fortement susceptibles d'intervenir, dans le processus de décision.

Le chapitre 4, « *Les Acteurs de la Décision dans l'Electronucléaire* », continuera l'œuvre engagée précédemment et présentera les parties prenantes, très nombreuses et de natures très

différentes, qui y jouent un rôle. On y retrouve des individus, des institutions et, plus généralement, des *lieux de pouvoir*, dont nous analyserons les motivations respectives.

Le chapitre 5, « *La Psychologie de l'Electronucléaire* », traitera quant à lui d'un facteur tout à fait exceptionnel en l'espèce, savoir le climat absolument délétère dans lequel baigne aujourd'hui cette industrie. La présence de ce climat lui est tout à fait spécifique mais son action est absolument dirimante : *il est partie prenante à son système décisionnel tout autant que les points qui auront été vus précédemment*. Pour nous, cet aspect psychologique constitue même le noeud du problème. Il s'agit là du cœur de la question bien plus que d'un simple état d'âme des gens vis-à-vis de l'atome : s'ils n'avaient pas peur de lui – à tort ou à raison, peu importe – il n'y aurait pas de problème de l'électronucléaire en général ni des déchets en particulier, de même qu'il n'y a pas de problème de l'automobile, de l'industrie pétrolière, de la sidérurgie ou de la chimie<sup>1</sup>... Afin de cerner la question on envisagera donc successivement 3 sections : l'exemple de la « Mission Granit » (1) nous montrera l'étendue du problème ; les analyses de la perception et de l'évaluation du risque en général (2) comme dans l'électronucléaire en particulier (3), nous expliquerons ensuite son pourquoi et nous montrerons son caractère difficilement réversible.

Au terme de ce cinquième chapitre, la situation apparaîtra clairement : un blocage total s'est installé qui a nécessité l'intervention du législateur par le biais de la loi Bataille. Celle-ci a posé les voies et moyens propres – en principe – à permettre de résoudre la question. Elle est fondée sur un credo : la « transparence » et la « communication ». Le chapitre 6, « *Analyse du Credo de la « Transparence » et de la « Communication* », s'inscrit directement dans cette perspective. Il ne reprendra pas bien sûr l'exposé de ces voies et moyens, ils auront déjà été présentés plus haut. Il aura par contre pour but de s'interroger sur l'efficience réelle de cette loi. En un mot, remplira-t-elle son office ? Pour tenter de répondre à cette question on envisagera successivement trois points : l'exposé du « credo officiel » plantera d'abord le décor (1). Il rappellera les maîtres mots de la loi et montrera notamment comment elle a voulu se différencier complètement des règles qui prévalaient antérieurement, et dans lesquelles beaucoup voient la source de la situation catastrophique actuelle; on se penchera ensuite sur un exemple d'application de la loi Bataille unanimement reconnu comme heureux, le GRNC

---

<sup>1</sup> Les problèmes de pollution, notamment, que posent ces industries sont sans commune mesure avec ceux de l'atome ; de plus, les solutions techniques existent très souvent sinon généralement, ce qui est loin d'être le cas pour celui-ci.

(2). Il permettra de voir comment elle joue dans la réalité ; enfin, la critique du credo (3) résultera des deux développements précédents. Cette troisième section peut être considérée comme le moment de la réflexion où tout se noue. Elle constitue – à notre avis - le nœud gordien de la thèse en tentant de montrer comment et pourquoi ce système décisionnel officiel, tel qu'il est, ne peut rien résoudre.

Nous clôturerons donc cette première partie par une « *Conclusion de la Première Partie* », qui posera *l'inopérabilité* – l'inefficience - du système décisionnel de l'électronucléaire tel qu'il existe. Le cheminement de notre discours aura atteint là un point crucial. D'une part, il aura posé que les deux moutures du système de décision officiel dans cette industrie ne permettent de rien résoudre ; d'autre part, il aura posé la nécessité absolue – littéralement *vitale* - de décider. Une telle situation est proprement intenable et - la Nature comme l'Histoire ayant horreur du vide - quelque chose surviendra nécessairement. Quid ? Afin de tenter de répondre à cette question, nous retournerons donc sur le « terrain » en nous demandant, plus précisément, si des méta-forces sous-jacentes n'y seraient pas à l'œuvre de manière indépendante à l'électronucléaire lui-même. Leur action n'a-t-elle pas fait hier et ne fera-t-elle pas demain, que, *nolens volens*, une décision émerge malgré tout... indépendamment du jugement qu'on pourra porter sur elle ?

\*

C'est là tout l'objet de la deuxième partie de la thèse, « *Le Véritable Système Décisionnel de l'Electronucléaire* ». Il aura pour objet de rechercher quels seraient les facteurs, critères et forces qui, par delà les discours, ont fait que les choses ont été ce qu'elles sont. Il tentera en quelque sorte de répondre à la question suivante : « existe-t-il dans l'électronucléaire un système décisionnel souterrain occulte ... *ou qu'on ne veut pas voir*, qui imposerait sa loi de manière à la fois beaucoup plus diffuse et beaucoup plus ouverte que le modèle officiel. Un système décisionnel qui expliquerait le pourquoi et le comment des choses, et qui serait à la manière de la fameuse nouvelle d'Edgar Poe, « *La Lettre* », dans laquelle tout le monde cherche en vain une missive pourtant placée au vu de tous. Pour ce faire cette deuxième partie comptera 3 chapitres.

Le chapitre 7, « *Un Modèle de Décision Sous-jacent* », orientera sa démarche en retournant sur le terrain. Il tentera de repérer le ou les facteurs invisibles dont l'influence dans la décision



prime(nt) toute autre, et qui ont servi de matrice à la décision ; il s'appuiera pour ce faire sur l'étude des itinéraires électronucléaires de deux pays phares en l'espèce : les Etats-Unis (1) et la France (2). Il explicitera ensuite le modèle de décision qui découle de leurs enseignements en, notamment, s'attachant à en dessiner un *schéma synthétique* formel, permettant de l'envisager clairement dans son ensemble (3).

Le chapitre 8, « *Une Première Vérification* », cherchera si et comment le modèle ainsi élaboré se trouve corroboré par les faits. Dans une approche en quelque sorte microéconomique, il en testera la validité en étudiant comment il peut expliquer le déroulement de deux affaires célèbres dans l'électronucléaire, à savoir l'affaire Shoreham (1) et l'affaire SuperPhénix (2). Il généralisera ensuite son propos (3) en montrant comment toutes les situations étudiées antérieurement (électronucléaire américain, français, GRNC, mission granit...) peuvent être elles aussi expliquées par ce modèle sous-jacent.

Le chapitre 9, « *Une Deuxième Vérification* », résulte du principe que deux précautions valent mieux qu'une, et que des angles de vision multiples sont de beaucoup préférables à une approche moniste. Dans une approche en quelque sorte de nature macroéconomique, il entreprendra de vérifier si les règles du modèle s'appliquent à tous les pays comparables - politiquement, économiquement et socialement<sup>1</sup> - à la France. Nous envisagerons donc successivement la méthodologie et le champ de l'étude (1), les résultats globaux auxquelles elle aboutit (2) et, enfin, nous procéderons à une analyse de ces derniers par pays (3).

La deuxième partie se terminera sur une « *Conclusion Générale sur le Système Décisionnel dans l'Electronucléaire* » qui organisera le passage des *enseignements du « terrain »* à une *problématique générale*. D'une part, on y explicitera ces différents enseignements en soulignant notamment les points caractéristiques du système décisionnel de l'électronucléaire ; d'autre part, on y procédera à une généralisation de notre propos, en formulant la problématique générale que nous suggèrent les observations et analyses conduites jusqu'ici. Celle-ci pourrait s'exprimer de la manière suivante : *pourquoi une situation aussi explosive s'est-elle instaurée dans une industrie aussi critique et, surtout, pourquoi l'a-t-on laissée s'instaurer ?* L'électronucléaire, en particulier, et le pays, en général, ne manquent pas de gens surintelligents et surformés, parfaitement au fait de la

---

<sup>1</sup> En fait les pays de l'OCDE.

situation et aptes à la juger. Pourquoi n'a-t-on pas réagi hier et ne réagit-on pas aujourd'hui, et pourquoi tout semble-t-il se passer finalement *comme si on refusait de décider* ?

Nous débouchons ainsi sur la troisième partie de la thèse, « *Théorie de la Décision et Problématique de la Décision dans l'Electronucléaire* ». Celle-ci tentera de déterminer comment les théories en sciences de gestion – nous remplacerions volontiers ici le mot « sciences » par celui d' « art » - se situent par rapport à ce que nous aurons vu. Comment la théorie explique-t-elle cette, finalement, absence de décision ? Cette seconde partie comprendra 6 chapitres qui, tous, broseront d'abord un rapide tableau de la théorie, pour se terminer ensuite sur ses apports à l'explication du terrain. Une précision doit être apportée cependant avant de les présenter : nous ne nous intéresserons qu'aux seules « sciences de gestion » ; cela signifie tout notamment que les théories de la décision issues des « économistes » - « modèle monorationnel », institutionnalisme... – seront volontairement laissées de côté, malgré tout l'intérêt qu'elles peuvent présenter.

Le chapitre 10, « *Analyse Théorique de la Décision* », emprunte son titre à un ouvrage de référence en la matière écrit par Lucien Sfez. Il analysera la nature et le mécanisme profonds de la décision en démontant les postulats – linéarité, rationalité et liberté – sur lesquels celle-ci est bâtie, tirant de cette analyse des conséquences quant au décideur, son statut et son action.

Le chapitre 11, « *La Décision Pratique, Néo-institutionnalisme et Modèles de Décision* », s'intéressera pour sa part à l'aspect en quelque sorte instrumental de la question. Il s'interrogera à deux niveaux. Il précisera d'abord les concepts d'Institutionnalisme et de Néo-institutionnalisme (1), et on retrouve ici toute la problématique séparant « économistes » et « gestionnaires » ; il s'attachera ensuite à la description des différents modèles élaborés par ces derniers en toutes leurs différentes écoles (2), mettant ici une emphase particulière sur l'un d'entre eux, le « modèle de la poubelle<sup>1</sup> », qui semble particulièrement intéressant en notre occurrence, et pour lequel on tentera une application pratique.

Le chapitre 12, « *Organisation, Leader et Décision* », poursuivra dans la voie tracée et cherchera à établir comment la nature de l'organisation influe sur la prise de décision. Il

---

<sup>1</sup> « Garbage can ».

traitera donc d'abord de l'organisation en général (1) ; il établira ce faisant une typologie des différents types d'organisation que le néologisme recouvre, en mettant ici un accent plus particulier sur « l'organisation comme système politique ». Il traitera ensuite de « l'organisation irrationnelle » (2), et terminera en se penchant sur le leadership et les différents types de *leadership* (3).

Le chapitre 13, « *Décision, Stratégie et Communication* », trouve sa justification dans deux raisons tout à fait essentielles. Premièrement, il s'inscrit dans la suite de la démonstration de Lucien Sfez qui, au terme de sa réflexion, fait de la communication une fonction importante de la décision, donc de la stratégie ; deuxièmement, il éclairera – et complétera - l'analyse critique du « credo » officiel que le corps de notre thèse aura antérieurement conduite (cf. chapitre 6, section 3). A cette fin il envisagera trois parties : stratégie et communication (1), les différents niveaux de la communication (2) et, enfin, de « l'interactionnalité » pratique (3), cette dernière débouchant sur un concept annoncé dans la conclusion de la deuxième partie, celui de « paradoxe » dans la gestion des organisations.

Le chapitre 14, « *Décision et Paradoxe* », rebondira justement sur ce dernier concept pour tenter d'en analyser les tenants et les aboutissants ; il envisagera donc successivement les figures organisationnelles du paradoxe (1), la gestion des paradoxes (2), les liens entre paradoxe et changement organisationnel (3) et, enfin - exercice obligé en matière de décision – il terminera en traitant du rôle du leader confronté au paradoxe (4).

Le chapitre 15, « *Décision et Progrès Technique* », clôturera le volet théorique en décrivant les théories de Michel Callon et Bruno Latour sur la manière dont s'établissent – sont acceptées de manière définitive par la société - les vérités scientifiques. Cette question est capitale pour ce qui concerne l'électronucléaire, dont nous avons déjà souligné que la nouveauté et la nature en donnaient l'image d'une sorte de démiurge inquiétant. Leurs analyses apporteront certainement un éclairage nouveau à cette question.

Une conclusion d'ensemble mettra enfin le point final à la thèse. Elle tentera d'abord une synthèse des différents enseignements que l'on aura pu retirer de notre parcours théorique, quant à l'élucidation de ce qui se passe dans l'électronucléaire ; elle explicitera ce faisant de manière précise en quoi, selon nous, cette explication semble insuffisante, à savoir dans le manque d'évaluation précise du *rôle central du décideur* et de son importance capitale. A

partir de ce constat, elle tentera de pallier cette insuffisance en faisant œuvre de généralisation du modèle de décision formel défini dans la section 3 du chapitre 7. En effet, on avait exprimé au début de cette l'introduction l'idée que l'électronucléaire appartenait à la catégorie des méta-problèmes, ou méta-domaines, au sein desquels il ne constituait qu'un cas d'espèce, que seul son statut de tragédie grecque distinguait des autres. On tentera donc de généraliser à ces méta-problèmes le schéma synthétique formel établi plus haut pour le seul électronucléaire. On adoptera pour ce faire une approche à plusieurs niveaux, allant du particulier au plus général, et aboutissant à une sorte de « Théorie Unitaire » de la décision dans les méta-domaines.

### **Réflexion sur la méthodologie**

La question centrale en matière de méthodologie de notre thèse concerne la nature de la connaissance produite et le processus qui l'a engendré. Tout a commencé, ainsi que nous l'avons déjà dit, par l'étude des matériaux confiés par la COGEMA d'abord, collectés et collationnés par nous ensuite. Ils ont servi à mener une étude bien précise sur les déchets électronucléaires... qui s'est finalement et rapidement révélée superflue ; cette étude a aussi abouti à reformuler le sujet tel qu'il a été énoncé. Les investigations et réflexions conduites ensuite dans cette perspective nouvelle ont été réalisées à partir d'exemples historiques et synchroniques, d'entretiens avec des personnalités du monde électronucléaire et de documents relatifs à cette industrie (études diverses, statistiques<sup>1</sup>...). Elles visaient à se forger une idée de la question en dehors de toute préoccupation théorique au départ, en se conformant pour ce faire au principe absolu régissant l'honnêteté intellectuelle, à savoir considérer tous les faits et rien que les faits. La question de rechercher quels éclairages la théorie pouvait apporter sur la question, et comment elle pouvait expliquer les choses ne s'est posée qu'ensuite. Pour autant, ce souci du respect absolu de l'honnêteté intellectuelle n'évacue pas le fait que tout ce qui a été énoncé, peut n'être considéré que comme notre représentation du réel et, à cet égard, une question ne manque pas de se poser : quelle est la nature de cette représentation ? Est-elle positiviste, interprétative ou constructiviste ? Comment la qualifier ?

- dans l'optique positiviste, la réalité, sa représentation en fait, est une donnée objective complètement indépendante des sujets qui l'observent. Le chercheur mène ses investigations en toute indépendance et objectivité car il ne peut agir sur cette réalité observée ; il ne peut

---

<sup>1</sup> cf Annexes.

que décrire, expliquer et/ou confirmer, le processus de construction de la connaissance étant fondé *ipso facto* sur la découverte de régularités et de causalités.

- l'optique interprétative adopte une position différente ; elle pose que la réalité est perçue/interprétée par les sujets observants, sachant que les acteurs ne manquent pas en retour d'interpréter l'objet de la recherche, une constante dans toutes les investigations fondées sur des entretiens et des relations humaines. L'attitude du chercheur est ici dictée par son intérêt, son empathie, pour la question. Son but n'est que de « comprendre » et cette compréhension est fondée sur cette empathie.

- dans l'optique constructiviste, enfin, la réalité en quelque sorte n'existe pas par elle-même ; elle n'est que construction de sujets connaissant qui mènent des investigations sur le monde. Plus encore, l'objet même de la recherche est de construire cette réalité en vue généralement de changer les choses.

Pour ce qui nous concerne, a-t-on simplement constaté ce qui existait par soi-même, ou interprété ce qui existait ou carrément construit la réalité ? Il est difficile, sinon impossible, de trancher et l'honnêteté intellectuelle oblige à dire que le résultat participe un peu des trois approches. A cet égard, si le *distinguo* entre positivisme d'une part et le couple interprétation/construction d'autre part nous semble des plus judicieux, la différence entre construction et interprétation nous apparaît à l'inverse beaucoup plus ténue : comment interpréter sans, nécessairement, construire et comment construire sans, nécessairement, interpréter ? Nous aurons l'occasion de revenir sur la question dans le corps de la thèse, tout particulièrement pour ce qui est de son influence fondatrice dans la différenciation entre sciences de la nature et de la vie d'un côté, et sciences de l'homme, humaines et sociales, de l'autre.

Ceci posé, l'essentiel de la question est pour nous ailleurs. Il se situe dans un thème abordé au cœur même de la thèse (Chapitre 6, section 3, § 3), à savoir la rigueur et la solidité de la formation du chercheur/penseur d'une part, et la finalité de cette formation, d'autre part. Pour nous, l'essentiel est de le doter d'outils intellectuels et méthodologiques, le dotant à son tour d'une authentique capacité de « jugement », un mot hélas occulté en notre époque d'instrumentalisme forcené. Cette nécessité de la formation solide et du « bon » jugement est d'autant plus capitale, que la confusion entre objet d'observation et sujet observateur est

fondatrice de la catégorie des sciences humaines. Il en ressort que le seul moyen d'éviter, autant que faire se peut, les risques inhérents à cette situation, est de fortifier la capacité de jugement du chercheur ; elle exigera de lui et le conduira tout naturellement à organiser la confrontation systématique d'une multiplicité de jugements, en vertu du mot célèbre de Paul Valéry : « *une seule opinion a toujours tort* ».

D'ailleurs, le mot « thèse », ne signifie-t-il pas d'abord « opinion »... à discuter comme à critiquer ?

**PREMIÈRE PARTIE :  
DIAGNOSTIC DU SYSTÈME DE DÉCISION  
FORMEL DE L'ÉLECTRONUCLÉAIRE**

## CHAPITRE PREMIER : ELEMENTS SUR L'ELECTRONUCLEAIRE

Ce chapitre ne prétend pas dresser un panorama général de l'électronucléaire dans tous ses états, diachronique et synchronique. Il vise simplement à mettre le lecteur en mesure de mieux comprendre les développements qui vont suivre dans cette thèse. Pour ce faire il se propose de porter à sa connaissance les éléments historiques, techniques, économiques et réglementaires, qui constituent le contexte de cette industrie et/ou en régissent le fonctionnement. Ces informations nécessaires peuvent s'ordonner en 4 sections. La première, « *Bref Historique de l'Electronucléaire* », brossera un tableau historique de cette industrie – et non de l'atome en général – depuis ses origines au lendemain de la Première Guerre mondiale jusqu'à nos jours. On y verra quand et comment est née cette industrie, comment la perception qu'on en a eue a changé au fil des décennies et pourquoi. La seconde section, « *Les Différentes Filières Technologiques* », abordera le problème sous l'angle de la technique, en décrivant les différentes solutions technologiques actuellement en compétition dans le monde. Cela permettra au lecteur de se forger une opinion sur l'enjeu industriel qu'elle représente. Puis on s'attachera à décrire « *Le Parc Electronucléaire Mondial* » (section 3) qui permettra de se représenter avec précision le poids de cette industrie dans le bilan énergétique mondial. Enfin, la dernière section, « *Panorama des Différents Pays* », parachèvera le travail de celle qui la précède, en décrivant la posture de l'électronucléaire dans toutes les régions significatives du monde. On se dotera ainsi d'une vision globale de la problématique géopolitique et géoéconomique de cette industrie, et de la manière dont la question se pose aujourd'hui et se posera dans l'avenir proche.

### SECTION 1 : BREF HISTORIQUE DE L'ELECTRONUCLEAIRE

#### *A / L'immédiat après-guerre : la reconstruction*

Les grandes découvertes fondamentales d'avant-guerre auront permis la fabrication des premières bombes atomiques. En 1945 toutefois, mis à part les Etats-Unis et l'Angleterre, tous les autres pays – du fait de la guerre – avaient, soit perdu pied (la France, l'Allemagne), soit se situaient loin derrière les deux leaders.



Durant cette période de l'immédiat après-guerre, le nucléaire demeura aux Etats-Unis une affaire principalement militaire<sup>1</sup>, sans que les développements civils ne s'arrêtassent pour autant<sup>2</sup>. L'Angleterre se montra plus volontariste ; possédant des équipes solidement constituées, elle prit une avance décisive. Elle fit d'abord diverger<sup>3</sup> son premier réacteur, et se lança ensuite dans la construction de deux grands réacteurs plutonigènes. Tous les autres pays quant à eux ne faisaient qu'entreprendre de reconstituer leur potentiel humain et matériel. En France notamment, la conscience aigue de l'importance du nucléaire amena le Général de Gaulle à créer le CEA, le 18 octobre 1945. La cas de l'URSS se situe un peu à part : elle effectua un effort considérable sur lequel les informations manquent encore, qui aboutit à la première bombe atomique soviétique, en 1949, bien plus tôt que ne l'attendaient les experts occidentaux.

### *B / La période 1950-1960 : le démarrage dans l'euphorie*

L'électronucléaire démarra véritablement avec la décennie 1950, une fois l'essentiel des choses rétabli. Deux raisons se trouvent à l'origine de ce renouveau. D'abord, il y a les différentes études et réalisations conduites ici et là<sup>4</sup> (USA, Angleterre, France...), qui démontrèrent la possibilité d'envisager la production d'électricité d'origine nucléaire. Ensuite on trouve une raison politique, l'approvisionnement énergétique de l'Europe. Celui-ci apparut brutalement mal assuré avec le premier choc pétrolier, consécutif à la « crise de Suez » de 1956. Il entraîna un ralentissement considérable des approvisionnements. Le monde entier, et non pas seulement l'Europe, se retrouva sans pétrole avec toutes les conséquences que signifia cette rupture des approvisionnements. Dans ce contexte, les constructions de centrales se multiplièrent, d'autant qu'un facteur fondamental exerçait une influence tout à fait positive sur la question : *l'opinion publique était extrêmement favorable*<sup>5</sup> à l'électronucléaire dans tous les pays concernés par l'aventure. Cette faveur s'exprimait alors même que tout restait encore à découvrir et à faire pour accéder au stade de la grande industrie. Elle participait de

---

<sup>1</sup> Sous marin nucléaire «Nautilus»...

<sup>2</sup> Divers réacteurs d'étude, premier RNR (cf. notes infra) de l'histoire en 1947 (Arco, qui produisit ses premiers KWh en 1951).

<sup>3</sup> Un réacteur « diverge » quand la réaction en chaîne, c'est-à-dire la collision des atomes les uns contre les autres, commence et se perpétue. Cela permet, soit de produire de la chaleur qui servira à fabriquer de l'électricité, soit d'aboutir à l'explosion atomique.

<sup>4</sup> Réacteurs américains et britanniques, « piles » G1, G2 et G3 en France.

<sup>5</sup> Première conférence internationale sur l'atome pacifique à Genève en 1955, qui eu un retentissement immense et immensément favorable.

l'air du temps de l'époque, qui conjugait – encore - progrès scientifique et technique et progrès pour l'humanité : c'était « *bien*<sup>1</sup> » ! Dès lors les réalisations s'enchaînèrent :

- le premier pays à réaliser une centrale électronucléaire industrielle fut le Royaume-Uni<sup>2</sup>. Il renforça encore son effort en la matière à partir de 1957, avec l'objectif ambitieux de parvenir à 8% d'électricité d'origine nucléaire en 1965.

- la France suivit l'exemple britannique et, très rapidement (en 1957), le programme nucléaire français fut défini dans le même esprit. Il se fixait quant à lui un objectif de 5% de la production électrique du pays en 1965<sup>3</sup>.

- les Etats-Unis démarrèrent leur première centrale à Shippingport en 1957 et, en 1958, démontrèrent sur leur RNR<sup>4</sup> d'Arco la possibilité pratique de la surgénération.

L'Allemagne (de l'Ouest) quant à elle préparait activement son arrivée dans l'électronucléaire, tandis que l'Italie cherchait encore sa voie.

Malgré ces réalisations, le point de non-retour ne fut pas atteint pour autant par la nouvelle industrie. *L'épisode de Suez fut oublié aussitôt que les approvisionnements reprirent*, et la fin de la décennie fut marquée par l'avènement du principe du « *pétrole pour longtemps, abondant et pas cher* ». Ce principe, dont on est en droit de se demander comment il a pu naître si l'on considère que l'on sortait d'une crise énergétique majeure, s'avéra mythique et dévastateur. Il aboutit au fait qu'au terme de la décennie 1950 et au tout début de la décennie 1960, le nombre de centrales en service ou en construction dans le monde<sup>5</sup> demeurait finalement faible, *sauf aux Etats-Unis*. Cela est d'autant plus paradoxal que, justement, les

---

<sup>1</sup> Formule d'un haut responsable du CEA.

<sup>2</sup> Calder Hall en 1956.

<sup>3</sup> Les deux pays développèrent chacun une filière technologique indépendante de celles mises au point aux Etats-Unis puis les abandonnèrent (cf. infra) : (UNGG) Uranium Naturel Graphite Gaz (France), Magnox puis ADR (Royaume Uni).

<sup>4</sup> Les réacteurs électronucléaires se partagent en deux catégories (cf. infra, cas « SuperPhenix ») : les Réacteurs à Neutrons Lents (RNL), c'est-à-dire les réacteurs classiques actuellement en service, et les Réacteurs à Neutrons Rapides (RNR ou « surgénérateurs »), encore en devenir pour plusieurs décennies. Ceux-ci sont sensés « produire plus d'énergie qu'ils n'en consomment » !

<sup>5</sup> Occidental (hors ex bloc soviétique)

techniques et filières commençaient à être au point<sup>1</sup>. Le facteur économique était devenu le facteur essentiel de la poursuite ou de l'arrêt de l'électronucléaire.

### *C / La période 1960-70 : L'affrontement du réel*

Les réalités économiques de cette époque (baisse continue du prix du fuel, loyer de l'argent qui obérait la rentabilité des lourds investissements initiaux<sup>2</sup>) forcèrent l'électronucléaire à faire la preuve de sa rentabilité. La décennie connut à cet effet d'âpres batailles, affrontements et controverses entre les différentes filières technologiques. Au final, l'électronucléaire prouva non seulement qu'il était au point sur le plan technologique, mais aussi qu'il était rentable sur le plan économique... sans préjuger de la dose d'indépendance nationale qu'il apportait. Il accédait à la pleine maturité technique, industrielle et financière. Les choses prirent alors une tournure différente selon que l'on envisage le cas de l'Europe ou celui des Etats-Unis. En Europe, les choses se poursuivirent à un rythme lent, marquant d'une certaine façon le pas. Tout semblait s'y passer comme si les différents pays, parfaitement conscients de l'importance potentielle considérable de l'électronucléaire, adoptaient une politique d'attente : ils entreprenaient de ménager l'avenir en se dotant de toute l'expérience pertinente nécessaire en la matière, mais ne s'engageaient pas sur une grande échelle : c'était la politique du « juste pour voir »<sup>3</sup>. La France, ainsi, vit diverger les réacteurs de Chinon (EDF 1, 2 & 3 en 1962, 1964 et 1966). Elle se lança aussi avec la Belgique dans les programmes de Chooz (dont le réacteur divergea en 1966) et de Tihange ; EDF lança la construction de 3 nouveaux réacteurs. Aux Etats-Unis, par contre, les mêmes causes produisirent des effets différents : le gouvernement américain s'engagea à fond<sup>4</sup> en faveur de l'électronucléaire. Il apporta un vif encouragement au développement de cette industrie. Celui-ci prit la forme d'aides et d'incitations multiples dans le but politique vraisemblable d'asseoir la prépondérance américaine, dans ce qui s'annonçait être une industrie à l'importance capitale pour l'avenir. De plus, les Etats-Unis, où tout se mesure à l'aune de la rentabilité à échéance (relativement) réduite, jugeaient que l'électronucléaire avait *atteint le stade de la rentabilité*. En conséquence, l'industrie y explosa littéralement au cours de la décennie. **En 1966 on y**

---

<sup>1</sup> Dont les trois principales, uranium naturel/graphite-gaz (France, UK), Uranium naturel/eau lourde (Canada) et uranium enrichi/eau ordinaire (Etats-Unis), fonctionnaient parfaitement bien sur le plan technique.

<sup>2</sup> L'électronucléaire se caractérise par un investissement massif au départ et des coûts opérationnels faibles par la suite, tandis que l'électricité thermique se caractérise par un investissement de départ considérablement plus réduit et, par contre, un coût opérationnel élevé.

<sup>3</sup> Cf. infra, Titre III, Chapitre 3 « Vérification du Modèle.

<sup>4</sup> Cf. infra Titre III, Chapitre 1, le cas de « L'Electronucléaire Américain ».

*enregistra plus de commandes de centrales électronucléaires que de centrales classiques.*

En définitive, les 15 années qui venaient de s'écouler avaient permis de préparer l'avenir, même si les choses avaient été moins vite que ne l'avaient espéré les industriels.

#### *D / Les décennies 1970 et 1980 : l'envol.*

Ces décennies furent celles de l'explosion de l'électronucléaire qui se trouva alimentée par deux, voire trois, nouvelles crises pétrolières. La première fut celle de 1973 qui vit les prix du brut multipliés par quatre ; la seconde combina le troisième « choc pétrolier » de 1979/80, qui vit les prix du pétrole à nouveau quadrupler, avec le « choc du dollar » de 1981 à 1986, qui vit le cours de la devise américaine également multiplié par quatre vis-à-vis de toutes les monnaies du monde. Les cours du brut étant libellés dans cette devise, l'impact de cette dernière crise fut dévastateur. Tous les pays du monde se lancèrent dans un immense effort d'équipement. Au terme de cette période faste, le point de non-retour fut cette fois-ci atteint. Ainsi, la France compta plus de 50 réacteurs en fonctionnement, assurant plus de 76% de la production nationale d'électricité. De plus, elle entreprit de se doter d'une filière électronucléaire complète allant de la mine d'uranium aux RNR, en passant par toutes les étapes intermédiaires (traitement du minerai, enrichissement de l'uranium, construction de centrales, retraitement des combustibles irradiés...)<sup>1</sup>. Un certain nombre de bémols doivent cependant tempérer ce tableau idyllique : aux Etats-Unis, d'abord, l'envolée des années 1960 fut cassée net. Paradoxalement, ce pays ne commanda aucune centrale après 1973<sup>2</sup>. Un certain nombre d'autres nations, ensuite, chacune pour des raisons propres, cessèrent leurs commandes de centrales<sup>3</sup> (la Grande Bretagne, suite à la découverte de gisements pétroliers et gaziers en Mer du Nord ; les Pays-Bas, suite à la découverte des champs de gaz naturel de Groningue...).

#### *E / Décennie 1990 et début des années 2000 : contestation, sinon rejet... et redémarrage ?*

L'électronucléaire, qui était passé du stade scientifique et technologique au stade économique et industriel, devient un enjeu politique majeur durant cette période. L'étude complète de cette évolution sera conduite dans la deuxième partie de la thèse. Signalons simplement que les

---

<sup>1</sup> Le Japon est un autre pays poursuivant la même politique.

<sup>2</sup> Cf. infra chapitre 7, section 1 « L'Electronucléaire Américain ».

<sup>3</sup> Cf. infra titre III, Chapitre 2, « Un modèle Sous-jacent ».

dernières années de la décennie 1980 commencèrent à voir la contestation massive du nucléaire sous l'action de plusieurs facteurs :

- premièrement, on trouve le rôle fondamental de l'accident gravissime de Tchernobyl en avril 1986, qui suivit celui de Three Miles Island en mars 1979 (qui, lui, n'eut en définitive aucune conséquence).

- deuxièmement, apparut la contestation « environnementaliste », qui devint de plus en plus radicale et aboutit finalement au rejet pur et simple de cette industrie ; « sortir du nucléaire » devint son mot d'ordre.

- troisièmement, on rencontre une composante d'ordre sociologique, qui combina contestation générale de l'ordre social, suspicion nouvelle vis-à-vis du progrès scientifique et technique, critiques (acerbes) de la « société de consommation » et, enfin, rejet de la « civilisation industrielle ».

- quatrièmement, enfin, on assista à l'émergence du problème des déchets qui vint couronner le tout. Il conféra une dimension tragique à la question de l'électronucléaire, qui se transforma en problème de société. Les ressorts psychologiques profonds gouvernant l'âme des populations humaines y prirent la main. Elle devint le cheval de bataille des « verts » et l'opinion s'enflamma contre les dangers potentiels de cette industrie. La contestation fut telle que plusieurs pays firent marche arrière : l'Allemagne et la Suède, par exemple, décidèrent de tirer un trait sur leur nucléaire... sans que cela ne se traduisît dans les faits par la moindre mesure significative concrète<sup>1</sup> !

Japon excepté, il ne se construit plus aujourd'hui de centrales électronucléaires dans les pays de l'OCDE. Les nouvelles réalisations demeurent l'apanage des pays à régime politique « musclé ». *Cette situation préfigure-t-elle pour autant réellement l'avenir ?* En 2002, la Finlande commandait un nouveau réacteur, commande confirmée en 2004<sup>2</sup> ; en 2003, une « votation » en Suisse rejetait l'idée d'abandonner la production d'électricité à partir de

---

<sup>1</sup> On pourrait soupçonner que la création de Framatome-ANP, par delà l'aspect économique de la question, ne dissimule une manœuvre allemande pour, à la fois, « sortir » du nucléaire et y « rester » : on partage le savoir faire technologique sans apparaître pour autant au premier rang.

<sup>2</sup> Du type EPR, le réacteur franco-allemand de nouvelle génération (cf. infra, les différentes filières).

l'atome ; les Etats-Unis, enfin, manifestent de plus en plus ouvertement leur velléité d'effectuer leur retour dans cette industrie, d'où ils étaient absents depuis quelque 30 ans.

## **SECTION 2 : LES DIFFÉRENTES FILIÈRES TECHNOLOGIQUES.**

Plusieurs filières technologiques ont vu le jour en matière de réacteurs électronucléaires, qui se caractérisent en fonction de leurs combinaisons respectives des trois critères suivants :

- le combustible utilisé : il sert bien sûr à produire l'énergie, laquelle résulte de la transformation en électricité de la chaleur produite par le réacteur<sup>1</sup> ; certains réacteurs utilisent de l'uranium naturel et d'autres de l'uranium enrichi<sup>2</sup>.

- le modérateur : c'est un élément dont l'objet est d'assurer le bon déroulement de la réaction en chaîne au cœur du réacteur, notamment d'éviter qu'elle ne s'emballe et que le réacteur ne se transforme en bombe. Il existe trois grandes catégories principales de modérateurs, le graphite, l'eau légère (eau ordinaire) et l'eau lourde

- le caloporteur : Il s'agit du fluide assurant le transport de la chaleur produite par la réaction en chaîne vers les transformateurs, en vue de sa transformation en électricité. Il existe trois caloporteurs principaux : le gaz (CO<sub>2</sub>), l'eau bouillante et l'eau pressurisée.

A partir de combinaisons différentes de ces facteurs, plusieurs « filières » électronucléaires ont été mises au point à compter de la décennie 1950. Le tableau qui suit les recense, tant en Europe (France, Grande Bretagne, Suède, Russie/URSS), qu'aux Etats-Unis et au Canada :

---

<sup>1</sup> L'électricité nucléaire n'est donc pas d'une production directe, puisque le réacteur produit d'abord de la chaleur qui est ensuite transformée en électricité.

<sup>2</sup> Uranium naturel dont la proportion d'Uranium 238 a été considérablement augmentée par traitement industriel.

PWR	Pressurised Water Reactor/Eau Naturelle Pressurisée (EU <sup>1</sup> )
BWR	Boiling Water Reactor/Eau Naturelle Bouillante (EU)
VVER <sup>2</sup>	Vodiano Vodianoï Energietitcheski (Russie)
PHWR	Pressurised Heavy Water Reactor/Eau Lourde Pressurisé (Canada <sup>3</sup> )
RBMK	Reactor Bolchoï Mochtchnosti Kanali (Russie)
UNGG	Uranium Naturel Graphite Gaz (France)
AGR	Advanced Gas Reactor (Grande Bretagne)
MGUNGG	Magnox Uranium naturel Gas Graphite (MAGNOX, GB)

Le tableau qui précède requiert les commentaires suivants :

- sur le plan industriel, ces filières ont connu des destins contrastés. La « guerre des filières » qui a sévi jusque dans les années 1980 s'est terminée par la victoire de la seule technologie à eau dans ses deux versions : soit « bouillante » (PWR et BWR aux Etats-Unis, VVER en Russie), soit « pressurisée » (Canada, France/Etats-Unis). Il ne se commande plus aujourd'hui dans le monde que des centrales de type PWR, BWR, PHWR et VVER, et cela se retrouve au niveau du parc installé :

*Parc mondial installé des différentes filières électronucléaires<sup>4</sup> (au 31-12-97)*

<b>PWR</b>	<b>56%</b>
<b>BWR</b>	<b>22%</b>
<b>VVER</b>	<b>9%</b>
<b>PHWR</b>	<b>5%</b>
<b>RBMK</b>	<b>4%</b>
<b>Autres<sup>5</sup></b>	<b>3%</b>
<b>RNR</b>	<b>1%</b>

(Source CEA, Elecnucl)

<sup>1</sup> Etats-Unis.

<sup>2</sup> BGLWR (Reactor Boiling Graphite Light Water Reactor ).

<sup>3</sup> Canada.

<sup>4</sup> % supérieur à 100 par suite des arrondis

<sup>5</sup> AGR, UNGG, MGUNGG.

- sur le plan technologique, dans un souci d'indépendance nationale, un effort très important a été mené par différents pays (France, Japon, Inde, Chine), afin de parvenir à leur pleine souveraineté en la matière. En Europe, cela a abouti à la mise au point par la France et l'Allemagne de l'EPR<sup>1</sup>.

- toujours sur le plan technologique, on se doit de rappeler, parallèlement aux technologies RNL<sup>2</sup> ci-dessus mentionnées, l'existence des RNR dont la France a construit deux exemplaires (Phénix et Superphénix). Beaucoup y ont vu, et y voient encore, l'avenir de l'électronucléaire<sup>3</sup>. Si la France (et les Etats-Unis) ont en effet renoncé à cette technologie, il n'en va pas de même pour d'autres pays (Russie, Japon...), qui persistent dans cette voie.

### **SECTION 3 : LE PARC ÉLECTRONUCLÉAIRE MONDIAL**

L'électronucléaire, par ses enjeux et son marché, est une industrie née d'emblée mondiale. L'exemple étranger y prend dès lors toute son importance. A ce titre, la répartition du parc mondial de réacteurs est riche d'enseignements :

---

<sup>1</sup> European Pressurised Reactor.

<sup>2</sup> Parce que les neutrons issus de la réaction en chaîne sont ralentis par le modérateur.

<sup>3</sup> Cf. infra Sous-titre II « Un système inopérant », le cas « SuperPhenix ».



## Le parc électronucléaire mondial en 2000

	O <sup>1</sup>	CO	CD	R	A
<b><i>Am. du N., dont :</i></b>	<b>125</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>139</b>
Etats-Unis	104	-	-	47	138
Canada	21 <sup>2</sup>	-	-	4	1
<b><i>Europe, dont :</i></b>	<b>216</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>73</b>	<b>95</b>
France	<b>59</b>	-	-	12	2
Royaume Uni	33	-	-	12	6
Allemagne	19	-	-	-	11
Suède	11	-	-	2	1
Finlande	4	-	-	-	-
Russie	29	12 <sup>3</sup>	4	13	20
Ex pays soviét.	38	11	-	21	15
<b><i>Asie, dont :</i></b>	<b>95</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>14</b>
Japon	52	4	5	3	-
Corée du Sud	16	4	4	-	-
Taïwan	6	2	-	-	-
Chine	3	9	-	-	-
Inde	15	2	8	-	2
Pakistan	2	-	-	-	-
<b><i>Autre pays</i></b> <sup>4</sup>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>
<b><i>Total monde</i></b>	<b>444</b>	<b>48</b>	<b>21</b>	<b>127</b>	<b>251</b>

(Source CEA, Elecnucl 2001)

On constate que l'essentiel des centrales en fonctionnement dans le monde se concentre dans quatre pays leaders. Ils représentent à eux seuls 215 réacteurs sur les 444 en service dans le monde en 2001. Un point du tableau ci-dessus ne manque pas d'attirer l'attention, que l'on retrouvera dans les développements de la troisième partie, à savoir les fortes annulations de commandes de réacteurs par les Etats-Unis. Ce tableau explique largement la situation par pays que l'on va décrire maintenant.

<sup>1</sup> Opérationnel, en COstruction, en CommanDe, Retiré, Annulé.

<sup>2</sup> Dont 7 suspendus.

<sup>3</sup> Dont 10 suspendus

<sup>4</sup> Afrique du Sud, Egypte, Argentine, Cuba, Mexique.

## SECTION 4 : PANORAMA DES DIFFÉRENTS PAYS.

Le panorama qui suit comporte deux exceptions de taille – les Etats-Unis et la France – dont l'étude sera conduite en détail dans le chapitre 7 de la deuxième partie<sup>1</sup>. Comme le montre clairement le tableau précédent, ces deux pays constituent en effet les deux poids lourds mondiaux incontestés en matière d'électronucléaire, tant par l'importance du parc installé que par leur maîtrise des technologies concernées. Il a donc semblé judicieux d'en faire le support – non exclusif - de la réflexion qui sera conduite plus avant, sur la décision dans cette industrie en général. Pour les autres pays, la situation se présente de la manière suivante :

### *1/ L'Allemagne : vers l'abandon ?..*

La politique électronucléaire allemande a toujours rencontré deux obstacles majeurs, l'opposition des « verts » (l'Allemagne est le seul pays à avoir une importante représentation écologiste au Parlement) et la question des mines de charbon du pays, largement subventionnées. En 1999, le gouvernement a décidé d'abandonner l'électronucléaire, suite à un accord électoral préalable entre les « grünen » et le SPD. Aucune date précise n'a cependant été fixée et le gouvernement actuel pratique la politique du « *wait and see* ». La position allemande entraîne deux conséquences principales :

- premièrement, *quid* de l'avenir de l'EPR<sup>2</sup> mis au point par Framatome et Siemens, qui est une version améliorée et technologiquement indépendante des PWR américains. La question est d'autant plus importante que la fusion du français avec l'activité électronucléaire de l'allemand a donné naissance à FRAMATOME-ANP, second acteur industriel mondial derrière l'américain GE<sup>3</sup> ?

- deuxièmement, *quid* du sort de l'usine de retraitement française de La Hague, qui devait assurer le retraitement des combustibles irradiés allemands (un contrat de 3 milliards d'euros est en jeu) ?

---

<sup>1</sup>Chapitre 7, « Trois études de cas ». Cas « Electronucléaire Français » et « Electronucléaire américain ».

<sup>2</sup> European Pressurised Reactor.

<sup>3</sup> General Electric.

Signalons enfin que toutes les centrales issues de la technologie de l'ex Union Soviétique (6 VVER) ont été arrêtées et que les 4 en projet ont été annulées.

## *2/ L'Angleterre : l'échec !*

Le programme électronucléaire britannique connut des débuts euphoriques. Il afficha des objectifs extrêmement ambitieux dès le milieu de la décennie 1950, mais se heurta pourtant très vite à des obstacles qu'il ne put surmonter. Ceux-ci obèrent sa rentabilité et conduisirent l'Angleterre à renoncer à toute ambition dans ce domaine.

- d'abord, on trouve la baisse du prix des énergies classiques, charbon et, surtout, pétrole, avec les découvertes des gisements pétroliers de la mer du Nord. Cela porta un coup sérieux, sinon fatal, à la rentabilité du nucléaire ;

- ensuite il y eut les insuffisances, sinon les déboires, technologiques des deux filières anglaises. Elles portèrent un autre coup sérieux à cette même rentabilité ;

- enfin, on trouve l'absence quasi-totale de succès à l'exportation (2 centrales uniquement). Elle donna le coup de grâce à l'électronucléaire anglais.

La privatisation de l'électricité au Royaume Uni rajoute à la noirceur du tableau en laissant mal augurer d'un redémarrage. Le parc existant, asphyxié par les charges financières, fut finalement scindé en deux parties : British Energy fut privatisée après avoir reçu les 14 réacteurs AGR et le seul REP du pays, toutes centrales aux performances relativement bonnes ; BNFL<sup>1</sup> se vit confier quant à elle les 20 réacteurs MAGNOX, aux performances mitigées, ainsi que le retraitement des combustibles irradiés. Cette entreprise resta publique. L'Angleterre, pays leader et d'avant-garde en la matière au début de l'aventure, ne joue plus aujourd'hui dans la cour des « vrais » grands.

---

<sup>1</sup> British Nuclear Fuel.

### *3/ Les ex Pays de l'Est : aujourd'hui comme hier.*

Les pays de l'ex bloc communiste (Tchéquie, Slovaquie, Ukraine, Roumanie, Russie, Kazakhstan, Lituanie) sont les seuls aujourd'hui à continuer (ou à projeter) de construire des centrales nucléaires, RNR inclus (au nombre de 5). Cependant, compte tenu des problèmes de financement et de sécurité les projets prennent du retard. Sur le plan technologique, l'URSS connut sa première production électronucléaire en 1954, tandis que la totalité du parc des ex pays communistes est de technologie soviétique (RBMK et VVER), à deux exceptions près : la Slovénie (1 PWR) et la Roumanie (1 PHWR). Les centrales VVER de ces pays sont assez proches des standards occidentaux en matière de sûreté nucléaire, les toutes dernières versions étant parfaitement conformes aux normes internationales. Un problème sérieux se pose par contre à propos des centrales RBMK ; celles-ci ne sont pas encore en conformité avec ces mêmes standards<sup>1</sup>, malgré les énormes efforts financiers consentis par les pays occidentaux depuis la chute du Mur de Berlin en 1990.

### *4/Le Japon : « Nihon über alles »*

Le Japon exploite le troisième parc nucléaire du monde (52 réacteurs contre respectivement 104 au Etats-Unis et 59 en France)... avec une ambition clairement affirmée : voir l'électronucléaire représenter à terme – comme en France – quelque 75% de la production nationale d'électricité<sup>2</sup>. Un parfait exemple de cette détermination est donné par le montant de l'effort en Recherche/Développement consenti par le pays : en 1995, 66% des dépenses totales de R/D des pays membres de l'AIE<sup>3</sup> étaient réalisées par le Japon. Ce pays poursuit sans faille et sans faiblesse une politique à la française, c'est-à-dire se doter d'une filière allant « de la mine aux RNR », et investit encore lourdement dans les « surgénérateurs ».

### *5/ « Quand la Chine s'éveillera... »*

Le premier réacteur chinois a été inauguré en 1994 et, depuis, la Chine a clairement fait montre de ses intentions : malgré ses gigantesques réserves charbonnières, elle met

---

<sup>1</sup> La technologie RBMK est celle du réacteur de Tchernobyl ; elle ne possède pas d'enceinte de confinement destinée à empêcher la radioactivité de s'échapper dans l'atmosphère en cas d'accident... ce qui se passa à Tchernobyl.

<sup>2</sup> Une nouvelle tranche de 20 réacteurs est annoncée à court terme (2010 en principe).

<sup>3</sup> Agence Internationale de l'Energie.

fermement le cap sur l'électronucléaire. Pour ce faire, elle fait appel à toutes les technologies encore en usage dans le monde<sup>1</sup>. Outre les 3 réacteurs déjà en service et les 9 en terminaison que compte le pays, la Chine envisage d'en construire 26 autres ! Cela représente d'ores et déjà un total de près d'une quarantaine de réacteurs<sup>2</sup> (~ 50 en France). Conséquence logique de sa politique, la Chine envisage fortement aussi de se lancer dans les RNR<sup>3</sup>.

#### ***6/ La Corée du Sud : un effort et un essor constants***

La Corée du Sud possède quelque 20 réacteurs installés (2002), bientôt 22 (2005), et n'envisage pas de ralentir son effort. Elle envoie de nombreux ingénieurs et savants du nucléaire se former en Occident.

#### ***7/ Taiwan : le pays du soleil couchant ?..***

Taiwan envisage de produire à terme environ un tiers de son électricité totale en faisant appel à l'électronucléaire. Cependant, le pays rencontre de sérieux problèmes, de nature uniquement politique, dans l'atteinte de son objectif : la population de Taiwan partage la même prévention vis-à-vis de l'électronucléaire que les populations occidentales, qu'il s'agisse des réacteurs ou de la gestion des déchets. Tout notamment, elle refuse en l'espèce les deux principales solutions préconisées, l'entreposage et l'enfouissement. Une notable différence avec l'Occident existe pourtant à propos de l'avenir de l'électronucléaire taïwanais. Il s'agit de la question de l'avenir même de Taiwan en tant qu'Etat indépendant. L'exemple de Hong-Kong est ici édifiant. Dix années à peine après son retour dans le giron chinois, la ville-Etat (5,5 millions d'individus) tend de plus en plus à n'être qu'une gigantesque zone aéroportuaire - une sorte de Rotterdam chinois - et de services financiers. Elle a vu toutes ses autres activités, industrie en tête, migrer sur le continent, cédant ainsi à la tentation d'une main d'œuvre inépuisable d'un coût plus que bon marché. Le phénomène va d'ailleurs plus loin. Même les usines « *hight-tech* » et les industries où le prix la main d'œuvre n'est pas prépondérant quittent l'ex-colonie britannique. On voit mal dans ces conditions comment et pourquoi les quelque 20 millions de taïwanais échapperaient au même sort que Hong-Kong, face au 1,3 milliard de chinois : *la volonté de puissance de la Chine ne se partage pas.*

---

<sup>1</sup> Rappelons le : BWR, PWR, PHWR & VVER.

<sup>2</sup> Si l'on applique au 1,3 milliard de chinois le ratio français (~ 70% d'électricité d'origine nucléaire), on trouve un parc final de quelque 1.300 réacteurs !!!! Appliqué aux USA il donne quelque 300 réacteurs !

<sup>3</sup> Réacteur d'une puissance nette de 20 MWe.

## *8/ Inde & Pakistan : guerre ou paix ?..*

L'Inde possède un parc de quelque 20 réacteurs et projette d'en construire d'autres. Elle envisage aussi de se doter d'un RNR, mais rencontre des difficultés sérieuses avec ses installations, toutes de conception nationale<sup>1</sup>. La technologie occidentale lui a en effet été refusée pour cause de non signature du traité de non prolifération nucléaire. Le Pakistan partage une situation identique, mais à une échelle beaucoup plus réduite : il arbore un réacteur installé et un autre en-cours de construction. Une question taraude les esprits : électricité nucléaire ou armement atomique ?

## *10/ Les autres pays asiatiques : beaucoup d'appelés et peu d'élus... pour le moment*

L'Indonésie a voté en 1997 une loi cadre sur l'électronucléaire, visant un objectif de 50% de l'électricité nationale produite par cette filière.

La Thaïlande souhaite construire 5 centrales, mais la crise économique qui a frappé le pays et les difficultés financières freinent le mouvement.

La Corée du Nord a commencé la construction de deux centrales (avec toutes les questions que pose ce pays en matière de démocratie).

En Iran, un réacteur VVER a été construit (qui a fonctionné en 2000).

Les Philippines et le Bangladesh ont déclaré leur intérêt pour la formule, mais l'argent manque.

Tous les experts s'accordent cependant pour faire de l'Asie du Sud-Est et de l'Extrême-Orient le prochain Eldorado de l'électronucléaire. Leur population extrêmement nombreuse et leur taux de croissance économique extrêmement élevé autorisent en effet tous les espoirs pour cette industrie.

---

<sup>1</sup> Elles fonctionnent à 30% de leur capacité.

### *11/ L'Amérique latine : « Les illusions perdues ».*

Le parc électronucléaire de l'Amérique latine ne compte que 5 centrales électronucléaires<sup>1</sup>. A cette situation, une cause précise : les immenses ressources énergétiques des pays de cette région du monde semblent les dissuader de se lancer dans une aventure lourde et onéreuse.

### *12 / L'Afrique du Sud*

Nous terminerons ce panorama par un dernier pays d'importance, l'Afrique du Sud. Ce pays compte deux centrales en service, mais a décidé, du moins pour l'instant, de figer tout développement de son électronucléaire.

Les quelques éléments qui précèdent auront permis – du moins nous l'espérons – de se forger une première représentation de l'industrie électronucléaire dans le monde. Malgré sa courte histoire (50 ans en 2004), on constate qu'il s'agit là d'une industrie à l'importance majeure. Elle est née d'emblée mondiale, constitue l'enjeu d'une formidable guerre technologique, fait l'objet partout dans le monde de l'attention soutenue des gouvernements, sinon de leur sollicitude intéressée, notamment dans les pays « émergents ». Elle pose aussi à la communauté humaine toute entière – le mot n'est pas trop fort – un problème inédit par son ampleur, celui des déchets par elle suscités. La question est lancinante : l'électronucléaire sera-t-il dévoré par le fruit vénéneux de ses entrailles, à l'inverse de Médée qui dévora ses enfants ?

---

<sup>1</sup> Argentine, Mexique, Brésil. D'autres réacteurs n'en finissent pas de se construire depuis... 30 ans.

## CHAPITRE 2 : LA QUESTION DES DECHETS

« *Un problème hors de l'entendement humain !* » Ainsi pourrait être qualifiée aujourd'hui la question – absolument centrale – des déchets électronucléaires. Elle occupe le devant de la scène depuis plus de deux décennies, occultant même la problématique de la construction et/ou du démantèlement des réacteurs eux-mêmes. Les deux problèmes sont pourtant indissolublement liés ; d'une part – cf. infra - parce que la solution qui sera choisie en matière de déchets (« l'aval » dans le jargon du milieu) aura des répercussions importantes sur le problème de l'électronucléaire en général (« l'amont » dans le même jargon) ; d'autre part, parce que ces déchets constituent un problème inévitable, qui doit trouver *une* solution... qui ne sera pas nécessairement *la* solution idéale ! On doit lui apporter une réponse, que l'on quitte le nucléaire ou que l'on y demeure. Si l'on y reste, il se posera dans les mêmes termes qu'aujourd'hui et, si on « en sort », le démantèlement des réacteurs et centrales en générera un volume supplémentaire considérable qu'il faudra bien traiter. Afin de bien cerner cette question, on s'interrogera donc d'abord sur le point de savoir comment se définissent les déchets (1) ; on envisagera ce faisant les différentes réponses apportées à la question par les multiples instances, tant françaises qu'internationales, qui se trouvent chargées du problème. On passera ensuite à la « gestion des déchets » (2), qui nous fera envisager deux choses. Premièrement, on envisagera le « cycle du combustible ». Cette formule recouvre les différentes étapes que connaît l'uranium depuis la mine jusqu'à, soit son recyclage (cf. infra), soit son enfouissement dans un centre de stockage ; deuxièmement, on traitera de la classification des déchets, tant il est vrai qu'on rencontre sous ce vocable unique nombre de sous-produits radicalement différents, posant des problèmes eux-mêmes radicalement différents. Nous présenterons donc les différents moyens techniques envisagés pour résoudre les problèmes qu'ils génèrent, lesquels arborent tous cette caractéristique commune d'être l'objet de controverses passionnées. Nous terminerons enfin ce chapitre en présentant le dispositif de la loi « Bataille » (3), déjà citée, imaginé pour apporter une réponse définitive à ce redoutable problème. Elle présente une caractéristique étonnante, avoir été votée à l'*unanimité* par les députés... ce qui ne manque pas de susciter l'interrogation.

### SECTION 1 : DÉFINITIONS

Nous débiterons le développement par une sorte d'avant propos concernant l'ensemble de la question des déchets produits par l'homme en général, nucléaires ou non. Ces derniers ne



représentent en effet qu'une part très réduite de la production totale de rejets par les sociétés humaines actuelles, même s'ils focalisent sur eux l'attention générale. Ces déchets tous azimuts sont produits aujourd'hui en des quantités à ce point grandissantes, que la question de leur gestion globale se pose de la même manière que pour le nucléaire. Leur progression est telle que la question devient lancinante. Faut-il organiser leur réduction à la source (la solution idéale), les traiter, les recycler, les stocker, les évacuer et où ? Comment aussi combiner toutes ces solutions possibles ? Citons quelques chiffres qui permettront de se forger une opinion sur le sujet<sup>1</sup> :

Déchets domestiques et de la cité : 46 millions de t/an ;

Déchets industriels (spéciaux inclus) : 140 millions de t/an ;

Déchets radioactifs : 38 200 t/an.

Cette précision de départ apportée, la caractéristique essentielle de la définition *de tous les déchets en général*, est de mettre l'accent sur leur caractère définitivement jetable. C'est là le critère absolu retenu par les différentes instances chargées de la question partout dans le monde. Ainsi, selon les différents organismes, on peut recenser les énoncés suivants :

- le PNUE/UNEP<sup>2</sup> a adopté la définition qui suit :

*« Les déchets sont des substances ou objets qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on doit éliminer en vertu de la législation nationale ».*

- l'Europe, quant à elle, énonce dans sa directive européenne n°75-442, article 1<sup>er</sup>, du 15 juillet 1975, que constitue un déchet :

*« Toute substance ou tout objet... dont le détenteur se défait ou dont il a l'obligation de se défaire ».*

- la France, enfin, a fait voter une loi (du 15 juillet 1975) qui dispose :

---

<sup>1</sup> Pour la France (Rivasi, 2 000, p 36).

<sup>2</sup> Programme des Nations Unies pour l'Environnement/United Nations Environment Program.

*« Est un déchet tout résidu d'un processus de production, transformation ou utilisation, toute substance, matériau et produit, plus généralement tout bien meuble abandonné que son propriétaire destine à l'abandon ».*

La définition des *déchets radioactifs* quant à eux utilise le même principe, mais ajoute à la non utilisation finale les deux critères additionnels suivants : la *radioactivité* et le *seuil de tolérance* à celle-ci. On aboutit là encore à plusieurs définitions selon les différents organismes, à la manière de ce que l'on a vu plus haut pour les déchets en général :

- l'AIEA<sup>1</sup> :

*« Les déchets radioactifs sont des matériaux qui contiennent ou sont contaminés par des radionucléides dont la concentration ou l'activité sont supérieures aux limites d'exemption prévues par les autorités et pour lesquels aucune utilisation n'est prévue ».*

- l'AEN<sup>2</sup> (1992) :

[constitue un déchet nucléaire] *« toute matière contenant des radionucléides en concentration supérieure aux valeurs que les autorités compétentes considèrent comme admissibles dans les matériaux propres à une utilisation sans contrôle et pour laquelle aucun usage n'est prévu ».*

l'AEN précise même<sup>3</sup> :

*« ...les déchets nucléaires sont des produits... et matériaux divers sans emploi possible, qui contiennent en quantité plus ou moins importante des éléments radioactifs artificiels produits par la réaction nucléaire... dans le cœur d'un réacteur en fonctionnement... Il existe des déchets radioactifs ne provenant pas des centrales électronucléaires... qui sont par exemple produits par les accélérateurs de particules ou ceux qui sont utilisés dans la recherche, la médecine et l'industrie ».*

---

<sup>1</sup> Agence Internationale pour l'Energie Atomique.

<sup>2</sup> Agence Européenne pour l'Energie/OCDE.

<sup>3</sup> Député Bataille, OPECST, 1990.

- le CIPR<sup>1</sup> (n°77, 1997) :

*« Les déchets [électronucléaires] sont des matériaux dont on se débarrasse faute d'utilisation ultérieure possible ;*

il pose encore (n°77, 1997) :

*« Tous les matériaux sont radioactifs et ceux qui sont étudiés dépendent de l'existence d'une définition de ce qui peut-être exclu ou exempté de tout contrôle ».*

On trouve bien sûr en France des définitions obéissant aux mêmes principes. Ainsi la règle fondamentale de sûreté III-2.a, 24 septembre 1982 de la DSIN<sup>2</sup> énonce :

*« Un déchet radioactif est toute substance dont l'activité est telle que son rejet et sa dispersion dans l'environnement ne sont pas autorisés et pour laquelle aucun n'usage n'est envisagé ».*

... tandis que pour l'ANDRA :

*« Est un déchet radioactif tout matériel ou produit contaminé par des radioéléments artificiels ou toute matière ayant subi une transformation mécanique ou chimique pouvant libérer des radioéléments naturels ».*

(ANDRA, 1998)

### **La sûreté nucléaire**

La sûreté nucléaire, c'est-à-dire la protection contre les dangers inhérents à la radioactivité, s'appuie largement sur les recommandations de la CIPR, fondée en 1925. L'un des principes directeurs des recommandations de la CIPR réside dans le principe ALARA (As low As Reasonably Achievable).

<sup>1</sup> Commission Internationale de Protection Radiologique.

<sup>2</sup> Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires.

## L'origine des déchets nucléaires

Elle réside dans un phénomène naturel, la « chronodégradation » des éléments nucléaires, à savoir la diminution progressive et continue de leur radioactivité qui voit, au terme du processus, le matériau devenir totalement inerte. La chronodégradation se caractérise par sa période, c'est-à-dire la durée temporelle au bout de laquelle la radioactivité a diminué de moitié. Chaque élément a la sienne propre... et c'est là que le bât blesse : certaines périodes sont d'une durée à défier l'entendement humain, au point que la période de référence *moyenne* dans l'électronucléaire est – conventionnellement - de 10.000 ans. Cela signifie concrètement que le stockage de ces matériaux (ultra)dangereux devra se faire dans des conditions de sûreté absolue pendant des millénaires, avec toutes les contraintes que cela entraîne ! L'objection naît spontanément : qui peut oser s'engager sur une telle perspective ? Afin de fixer les idées, on trouve ci-après les périodes radioactives de quelques éléments atomiques (en années) :

<b>Actinides majeurs :</b>	
- Plutonium 239	24 065
- Plutonium 240	6 573
<b>Actinides mineurs :</b>	
- Neptunium 237	2 140 000
- Américium 243	7 380
- Curium 245	8 500
<b>Produits de fissions :</b>	
Iode 129	15 700 000
Zirconium 93	1 530 000
Technétium 99	213 000
Palladium 107	650 000
Etain 126	100 000
Césium 135	230 000
Sélénium 79	65 000
<b>Produits d'activation :</b>	
Zirconium 93	1 530 000
Nickel 59	75 000
Niobium 94	20 300

### Uranium naturel :

Uranium 238 : 4,5 milliards d'années<sup>1</sup> (99,3%)  
Uranium 235 : 700 millions d'années (~ 0,7%)  
Uranium 234 : 248 000 années (~ 0,06%)

---

<sup>1</sup> Age de la terre, c'est-à-dire que la radioactivité de l'uranium 238 a été divisée par deux depuis la création de celle-ci.

## La forme des déchets nucléaires

Elle est multiple en ce qu'ils peuvent revêtir un aspect liquide, solide ou gazeux. Ils peuvent aussi consister, soit en radioéléments, soit en produits et matériaux divers contaminés par ceux-ci ou créés lors des opérations industrielles (gants, matériels, boues, métaux, effluents...). Par ailleurs, leur origine ne se situe pas exclusivement dans la production d'électricité, mais résulte aussi d'applications diverses, militaires, scientifiques, industrielles et médicales. L'origine des déchets nucléaires s'analyse comme suit (source EDF 1995) :

Electronucléaire/Recherche	95%
Santé/Hôpitaux/Recherche	2,5%
Industrie	2%
Militaire	0,5%

## Le volume des déchets électronucléaires

Il est possible de calculer le volume annuel de déchets électronucléaires produits à partir du mode de fonctionnement d'une centrale : sachant qu'un Réacteur à Eau Pressurisée<sup>1</sup> de 1000 mégawatts installés, ayant produit sur une année 6 térawatts électriques, génère approximativement 21 tonnes de combustible irradié, celui-ci se décompose comme suit :

## Flux annuels des déchets électronucléaires

20 t d'Uranium enrichi <sup>2</sup>	95,23%
260 kg de Plutonium	1,23%
21 kg d'Actinides mineurs <sup>3</sup>	0,001%
750 kg de produits de fission <sup>4</sup>	3,57%

(Source EDF)

La question se pose maintenant : comment gérer un problème d'une telle nature ?

<sup>1</sup> REP/PWR.

<sup>2</sup> Appartient, avec le Plutonium, à la catégorie des Actinides majeurs.

<sup>3</sup> 10,4 kg de neptunium 237, 9,8 kg d'américium et 0,8 kg de curium.

<sup>4</sup> Les produits de fission constituent un mélange particulièrement complexe de plusieurs centaines d'éléments (isotopes) ; beaucoup de ces éléments peuvent trouver des applications dans l'industrie, la médecine, l'agroalimentaire... à la condition qu'ils puissent être séparés et purifiés à un coût acceptable.

## SECTION 2 : LA GESTION DES DECHETS ELECTRONUCLEAIRES

### A/ Un préalable : le « cycle du combustible »

La connaissance du cycle du combustible est nécessaire à la compréhension de la problématique des déchets. Il représente les différentes étapes que connaît l'uranium, du stade initial de la mine jusqu'au stockage final des déchets générés, après une ou plusieurs utilisations<sup>1</sup>. Le cycle du combustible est par nature un cycle long, puisqu'il couvre environ une cinquantaine d'années. Pour ce qui nous concerne, nous le ferons débuter avec le combustible irradié, né au cœur du réacteur au terme du processus d'exploitation. Ce combustible irradié, « usé » en quelque sorte, est remplacé par du combustible « neuf ». Une fois extrait du réacteur, il suit plusieurs étapes : premièrement, il est transféré dans une piscine<sup>2</sup> de stockage remplie d'eau, en vue d'évacuer la chaleur qu'il dégage encore. Ce stockage en piscine dure environ une année pour les Réacteurs à Eau Légère (REL). Cette phase terminée, le combustible irradié peut connaître alors deux sorts différents : soit il est considéré comme « déchet final » et traité comme tel (cf. les développements infra), soit il est envoyé dans une usine de retraitement<sup>3</sup>. Le retraitement comprend l'ensemble des opérations permettant de séparer les différents constituants du combustible irradié - uranium, plutonium, produits de fission et autres éléments<sup>4</sup> - afin de fabriquer un nouveau combustible, le MOX<sup>5</sup>, utilisable à nouveau dans les réacteurs. On baptise cette dernière opération, « boucle de retraitement » (ou « monorecyclage<sup>6</sup> »). Elle va de réacteur à réacteur, de l'extraction du combustible irradié à son rechargement après retraitement. Compte tenu de la période de refroidissement nécessaire au combustible (environ de 3 à 7 années), une boucle de retraitement dure environ une quinzaine d'années. Ceci posé, le retraitement présente trois avantages et deux inconvénients :

---

<sup>1</sup> Selon qu'il y a eu retraitement ou non.

<sup>2</sup> La piscine de stockage d'un réacteur de 900 MW possède une profondeur de 10 à 12 mètres pour une superficie de ~ 100 m<sup>2</sup>.

<sup>3</sup> Les usines de retraitement sont situées en France (Marcoule, La Hague, 1.600 t/an en 1994), en Grande Bretagne (Sellafield) et au Japon Tokai Mura et Rokkasho Mura (800 t/an). On y ajoute également la Russie. On considère qu'en 2000 le monde comptait une capacité de retraitement annuelle disponible de plus de 3.600 t/an, couvrant près de la moitié de la capacité électronucléaire installée dans le monde entier (140 réacteurs de 1.000 MW).

<sup>4</sup> Dits « structuraux ».

<sup>5</sup> Mixed OXyde fuel

<sup>6</sup> Pour l'instant, on ne peut recycler qu'une seule fois ; des travaux se poursuivent pour essayer d'aller plus loin.

### Les 3 avantages du retraitement :

1/ Il permet la réutilisation du combustible retraité, soit dans les réacteurs actuels (combustible MOX), soit dans les réacteurs futurs de type neutrons rapides (surgénérateurs). Cette réutilisation entraîne *ipso facto* un accroissement important de la durée de vie des réserves physiques d'uranium et de pétrole<sup>1</sup> dans le monde.

2/ Il autorise la réduction notable de la radioactivité des produits de fission<sup>2</sup>, sachant que ceux-ci aboutiront aux déchets ultimes, ceux qui ne sont plus susceptibles de recevoir aucun traitement.

3/ Il apporte un avantage important dans le problème de la gestion des déchets électronucléaires en permettant la réduction de leur volume<sup>3</sup>. Cette hypothèse est cependant contredite par d'autres sources<sup>4</sup>, qui envisagent les quatre scénarii<sup>5</sup> avec les chiffres associés suivants :

#### Impact du retraitement sur les volumes prospectifs des déchets<sup>6</sup> (2045<sup>7</sup>)

	A	B	C	D
PU (tonnes)	602	555	514	667
UOX <sup>8</sup> (tonnes)	41 000	28 600	17 600	58 000
MOX (tonnes)	2 000	3 500	4 800	0
Déchets B <sup>9</sup> (m3)	~ 11 800	~ 18 000		
Déchets C (m3)	~ 1 600	~ 4 800		

<sup>1</sup> 1 tonne d'uranium naturel remplace 9.000 t de pétrole (Carle, 1993) ; les 850 tonnes d'UOX utilisé équivaleraient à 24 millions de TEP (millions de tonnes d'équivalent pétrole), Ministère de l'Economie, 2001.

<sup>2</sup> D'un facteur 10 (COGEMA, 1995).

<sup>3</sup> D'un facteur 6 (COGEMA, 1995)

<sup>4</sup> Charpin et al., Rapport au Premier Ministre, 2 000.

<sup>5</sup> Scénario A = Arrêt de retraitement en 2010 ; Scénario B = Retraitement partiel (idem aujourd'hui, soit 28 tranches avec MOX) ; Scénario C = Retraitement à 100% ; Scénario D = Aucun retraitement.

<sup>6</sup> Durée de vie des centrales de 45 ans. Les réacteurs électronucléaires font montre d'une fiabilité et d'une longévité exceptionnelles, eu égard aux estimations d'origine : on tablait sur 30 années de service, on va vers les 40, voire 50 années ... avec toutes les conséquences qui en résultent sur la rentabilité du KWh électronucléaire. Les réacteurs américains sont ainsi d'une fiabilité tout à fait remarquable et fonctionnent comme des horloges.

<sup>7</sup> Hors plein effet du recyclage et du retraitement à terme. Ces chiffres s'inscrivent dans une stratégie de stockage direct.

<sup>8</sup> Combustible utilisé.

<sup>9</sup> Déchets B et C : voir définition plus bas.

*Les 2 principaux inconvénients du retraitement:*

1/ On trouve d'abord le risque de prolifération nucléaire. Par détournement de quantités plus ou moins importantes de plutonium il peut servir à fabriquer, soit des bombes nucléaires, soit des engins rudimentaires destinés au terrorisme ; cependant, le Ministère de l'Economie et des Finances s'inscrit en faux contre cette affirmation<sup>1</sup>...

2/ On a ensuite la nécessité d'entreposer les combustibles irradiés *150 ans au lieu de 50 ans*<sup>2</sup> avant leur stockage définitif, suite à la chaleur plus intense qu'ils dégagent.

On mesure dès lors toute l'importance de la question du retraitement dans le problème de la gestion terminale des déchets : les volumes en cause seront plus ou moins importants et leur intensité plus ou moins forte selon qu'ils auront été retraités ou non. Selon la solution choisie, on aboutit donc à distinguer deux modalités de gestion des déchets électronucléaires :

1/ Le cycle dit « ouvert » ; il est pratiqué dans tous les pays du monde, sauf la France, le Royaume Uni, le Japon, l'Inde et la Russie. Le cycle ouvert consiste à stocker directement les combustibles usagés après utilisation, à savoir en l'état sans retraitement aucun.

2/ Le cycle « fermé » ; il est pratiqué par les pays ci-dessus mentionnés, et consiste à « retraiter » le combustible usagé.

Quoiqu'il en soit, la gestion des déchets électronucléaires a nécessité leur classement selon des modalités qui sont importantes à connaître pour la suite des développements.

**B/ Classification des déchets électronucléaires**

Il existe deux classifications des déchets électronucléaires, largement redondantes. La première n'est pas conventionnelle et offre l'avantage de distinguer les déchets en fonction de

---

<sup>1</sup> « Le plutonium à usage militaire comporte plus de 90% de Plutonium 239... or la concentration n'est que de 60% dans le combustible UOX usé et encore moindre dans le MOX usé, tandis que le Pu 240 et le Pu 242 contenus dans l'UOX usé est inutilisable sur la plan militaire » (2001)...

<sup>2</sup> Commission Française du Développement Durable se fondant sur le rapport Charpin.



leur origine et de leur toxicité ; la seconde – conventionnelle – les classe en fonction de leur mode de gestion.

### Premier mode de classification des déchets

Très Faible Activité	Matériaux de construction ou utilisés pour construire, provenant très principalement du démantèlement des centrales.
Faible Activité	Matériaux, produits et matériels divers (blocs de bétons, boues, liquides, gants, bottes, tenues...) issus de l'exploitation des centrales et des usines de retraitement <sup>1</sup> .
Moyenne Activité	Matériaux et produits divers (coques, résines, embouts, gaines, solvants, boues...) de même origine que ci-dessus.
Haute Activité	Produits de fission et actinides mineurs <sup>2</sup> issus du retraitement
Combustibles irradiés/non retraités	Fonctionnement des centrales (UOX)
Combustibles irradiés/retraités.	Usines de retraitement (MOX et uranium de retraitement)

### Second mode de classification des déchets

La seconde classification, dite conventionnelle, est basée sur les différents modes de gestion envisagés successivement pour gérer les déchets. Elle définit trois (ou quatre) catégories, résultant de la combinaison de leur niveau d'activité (très faible, faible, moyen et fort) avec leur durée de vie (inférieure ou supérieure à 30 ans). On y trouve donc :

1/ Les déchets de catégorie A : ce sont les déchets de Moyenne et Faible Activité à Vie Courte (MFAVC). Ils sont caractérisés par leur courte *période* de désintégration<sup>3</sup>, inférieure à 30

<sup>1</sup> Et, aussi, des laboratoires de recherche ou médicaux.

<sup>2</sup> Neptunium, Américium, Curium.

<sup>3</sup> Rappelons que la « période » d'un élément radioactif mesure la durée de temps au bout de laquelle il a perdu la moitié de sa radioactivité. En l'occurrence, le spectre concerné par les déchets MFAVC va de quelques heures

ans ; les principales sources de déchets MFA se trouvent dans les fluides utilisés dans les réacteurs nucléaires ainsi que les déchets produits par les applications médicales, industrielles et de recherche.

2/ Les déchets de catégorie B : ce sont les déchets de Moyenne et Faible Activité à Vie Longue (MFAVL). Par différence d'avec les déchets « A », ils possèdent une période supérieure à 30 ans.

3/ Les déchets de catégorie C : ce sont les déchets de Haute Activité à Vie Longue (HAVL). Ils correspondent au combustible usagé ou résultent de son retraitement.

4/ Les déchets TFAVC (Très Faible Activité Vie Courte) : cette catégorie parallèle est constituée des ferrailles, gravats et autres matériaux... qui proviennent très principalement du démantèlement des centrales électronucléaires. On les classe à part car ils ne requièrent aucun traitement ni mode de gestion particuliers<sup>1</sup>. Les déchets TFAVC représentent sur le plan quantitatif la quasi-totalité de l'ensemble des déchets électronucléaires (99%), tandis que pour les trois autres catégories la situation s'établit comme suit :

#### **Importance relative des volumes de déchets**

Déchets A (MFAVC)	90%
Déchets B (MFAVL)	9,5%
Déchets C (HAVL)	0,5%

(Source EDF, 1995)

#### **Importance relative de l'intensité des déchets**

Déchets A	1%
Déchets B + C	99%

---

(minutes) à un maximum de 30 ans, ce qui signifie que, pour cette dernière durée, la radioactivité a virtuellement disparu au bout de 300 ans (10 périodes successives).

<sup>1</sup> Sinon, bien sûr, leur stockage dans des conditions idoines ; on envisage notamment de les recycler (matériau de remblai pour les autoroutes par exemple...).

(Source EDF,1995)

### Volumes *annuels* des différents déchets électronucléaires.

FMAVC	12 000-15 000 m <sup>3</sup>
FMAVL	530 m <sup>3</sup>
HAVL	130 m <sup>3</sup>
Combustible irradié	200 t/an (UOX)
Combustible non-irradié	150 t/an (MOX)

(Source : EDF 1995)

### Flux prévisionnels (m<sup>3</sup>) des déchets électronucléaires<sup>1</sup>

Dates	A	B	C
2020	~ 42 200	~ 36 000	~ 76 300
2050	~ 58 600	~ 46 200	~ 121 300
2080	~ 69 500	~ 53 000	~ 159 400
2110	~ 90 400	~ 66 900	~ 185 400

(Source : Bergeron et alii, 2000, p 128)

### Stock de déchets électronucléaires à fin 1998

TFA (+ résidus miniers)	~ 52 millions de tonnes
FMAVC	~ 625 000 m <sup>3</sup>
FMAVL	~ 41 000 m <sup>3</sup> <sup>2</sup>
HAVL	~ 1 900 m <sup>3</sup> <sup>3</sup>
Combustibles usés	~ 9 900 tonnes
Autres <sup>4</sup>	> 115 000 tonnes

<sup>1</sup> Scénario A = poursuite du retraitement ; scénario B = Introduction de réacteurs à haut rendement ; scénario C = arrêt du retraitement.

<sup>2</sup> Dont 21 000 déjà conditionnés et 15 000 à 20 000 m<sup>3</sup> non encore conditionnés.

<sup>3</sup> Dont 1630 m<sup>3</sup> déjà conditionnés et 260 m<sup>3</sup> à conditionner.

<sup>4</sup> De graphite, (14 000 t), tritiés, (1.500 t), radifères (> 100 000 tonnes).

(source Andra)

### Stock prévisionnel de déchets électronucléaires à 2020

TFA (+ résidus miniers)	53/54 millions de tonnes <sup>1</sup>
Autres TFA <sup>2</sup>	1 à 2 millions de m3
FMAVC	1,3 million de m3
Déchets tritiés (autre que FMAVC)	3 500 m3
MFAVC	> 114 000 m3 <sup>3</sup>
FMAVL	60 000 m3
HAVL	5 000 m3
Combustibles usés	3 500 tonnes <sup>4</sup>

(source Andra)

Ceci posé et expliqué, comment gérer ces déchets ?

C/ Les différentes solutions en matière de gestion des déchets.

Par delà la question du retraitement, qui, finalement, *ne fait que repousser d'un cran la question générale de la gestion des déchets*, celle-ci connaît deux modalités principales de gestion. On trouve, d'une part, le stockage en surface et subsurface (dit « entreposage ») et, d'autre part, l'enfouissement géologique (dit « stockage »). L'entreposage est, en principe, une opération intérimaire et réversible tandis que le stockage voit s'affronter deux modalités opposées : irréversibilité ou réversibilité. Le choix entre stockage et entreposage dépend du type de déchet considéré et, généralement, on aboutit aux préconisations et/ou solutions suivantes :

1/ Les déchets A (MFAVC) sont en principe entreposés en surface ou subsurface dans des centres idoines. Ceux-ci ont été conçus et construits de manière à les isoler de la biosphère pendant 300 ans, période au-delà de laquelle le site peut être « banalisé », c'est-à-dire

<sup>1</sup> Dont 1 à 2 millions issus du démantèlement des centrales et autres installations.

<sup>2</sup> Démantèlement des installations.

<sup>3</sup> Dont 14.000 m3 de déchets de graphite et > 100 000 m3 de déchets radifères.

<sup>4</sup> Dont 2.650 t de MOX et 850 t d'uranium de retraitement.

retourner à la nature ou à tout autre usage. Ce type de stockage est pratiqué en France au CSM (Centre de Stockage de la Manche, site aujourd'hui saturé et fermé), et au CSA (Centre de Stockage de l'Aube), mis en service en 1992. Le CSA devrait accueillir les déchets MFA produits en France pendant une trentaine d'années.

### Evaluation des combustibles usés entreposés

	1996	2.006	2.015
La Hague (piscine)	6.314	10.094	12.794
Centrales (piscine)	2.941	2.663	2.663
Réacteurs (en-cours)	4.613	4.945	4.945
Total	13.868	17.702	20.402

(Source : Mandil & Vasseron, 1997)

On peut dire, d'une manière générale, que la question de la gestion des déchets de catégorie A est résolue de manière satisfaisante, notamment quant à son acceptation par les populations.

2/ Les déchets B et, surtout, les déchets C connaissent une toute autre situation. La conjonction de leur niveau d'activité intense avec les périodes de temps ultra longues requises pour leur retour à l'état inerte, rend leur gestion extrêmement difficile. En l'occurrence, on raisonne au (très) bas mot sur des durées de plusieurs dizaines de milliers d'années<sup>1</sup>, couramment de plusieurs centaines de milliers d'années, voire, dans les cas extrêmes, en millions d'années. Cela a pour effet d'effrayer, sinon de terroriser, voire de plonger dans l'épouvante les populations, conscientes d'avoir à affronter durant tout ce temps un danger extrême et mystérieux, parce qu'invisible, insidieux et mortel. En conséquence, elles s'opposent farouchement et violemment au stockage des déchets B et, plus particulièrement, des déchets C, à tout le moins sur ce qu'elles considèrent comme leur aire géographique « nationale ». Elles sont soutenues en cela par les politiciens, qui ont forgé les acronymes NIMBY (Not In My Back Yard) et NIMEY (Not In My Election Year) pour caractériser cette situation.

---

<sup>1</sup> Rappelons que la période de temps conventionnelle est de 10.000 ans !

La situation est aujourd'hui bloquée : il n'existe actuellement au monde aucun centre de stockage opérationnel pour ces types de déchets, quelle qu'en soit la nature. Ils continuent donc de s'accumuler sur les sites d'entreposage dans l'attente d'une solution définitive. Cette situation est d'autant plus paradoxale que celle-ci est pourtant connue et préconisée par pratiquement tous les experts. En un large consensus, ceux-ci considèrent en effet que *la solution au problème des déchets réside dans l'enfouissement géologique à grande profondeur<sup>1</sup> au sein de formations géologiques stables* (enfouissement définitif ou réversible, ce qui constitue une problématique parallèle). Toujours est-il que de cette confusion a résulté l'irruption du législateur.

### SECTION 3 : LA « LOI BATAILLE<sup>2</sup> »

Elle a été votée pour « sortir du problème » et constitue le cadre légal institué en France pour résoudre le problème des déchets électronucléaires. Dans quel contexte historique cependant cette loi est-elle venue s'inscrire ?

#### A / La question des déchets électronucléaires depuis les origines.

D'un volume peu élevé au départ, ils ne furent pas réellement considérés comme posant un problème au début de l'aventure électronucléaire, d'autant que cette industrie nouvelle bénéficiait d'une image favorable. Celle-ci était d'ailleurs commune à tout le progrès technique, donc à l'atome, jusqu'à la fin de la décennie 1960. La décennie 1970 changea complètement la donne. Elle vit le démarrage massif de l'équipement en centrales dans tout le monde occidental et au Japon. Elle vit aussi les volumes sans cesse grandissants des déchets entraîner la prise de conscience du problème nouveau qu'ils posaient. Il devenait nécessaire de lui trouver une solution, d'autant que se développait parallèlement une remise en cause radicale de la science et de la technologie. Des moyens de plus en plus importants et significatifs furent alors alloués à l'étude du problème, tandis que s'élargissait progressivement l'angle de vue sous lequel on le considérait. Au début, on se focalisa sur les *points techniques* du conditionnement et du retraitement, pour – à la fin de la décennie 1980 – déboucher sur des concepts globaux comme le *principe de précaution*, le respect dû aux

---

<sup>1</sup> Minimum de 500 à 600 mètres dans des formations principalement argileuses, salines ou granitiques, mais aussi tuf (matériau) volcanique...

<sup>2</sup> Loi n°91-1381 du 30 décembre 1991, du nom du député Christian Bataille, qui en fut l'initiateur et l'ordonnateur.

générations futures, le « *développement durable* » et ses exigences. Ceci posé, le problème des déchets connaît deux problématiques différentes. D'une part, on rencontre la question posée par le tandem « confinement/dilution » (doit-on disperser les déchets dans l'environnement ou doit-on les conditionner en vue de les confiner ?) ; d'autre part, on trouve la question de déterminer où et comment pratiquer ce confinement ?

### **Le conditionnement des déchets électronucléaires**

Le confinement consiste en deux choses : premièrement, il faut enrober les déchets dans un matériau spécial, la matrice ; deuxièmement, il s'agit de les enfermer à l'intérieur d'un conteneur absolument hermétique<sup>1</sup>.

Le verre est le matériau principalement employé<sup>2</sup> pour l'enrobage des produits de fission et son efficacité serait absolue<sup>3</sup>.

Les conteneurs les plus usuels quant à eux consistent en fûts ou en caissons en béton (déchets B) ou en acier (déchets C).

Enfin, les colis universels de type « TES », dont la garantie d'étanchéité est de 100 ans, semblent remporter les suffrages pour ce qui est des combustibles irradiés. Ceci posé, « *la durée de vie extrêmement longue [minimum 100.000 ans] des déchets à haute intensité impose de multiplier les barrières de confinement pour retarder au maximum le moment où les radionucléides pourraient revenir à la surface*<sup>4</sup> ».

#### 1/ La problématique dilution/confinement

La problématique « confinement/dilution<sup>5</sup> » des *déchets MFA solides* fut d'abord tranchée, au cours de la décennie 1960, dans le sens de la dilution (dans les océans). Un certain nombre d'immersions eurent lieu. C'est ainsi qu'un total d'environ 46.900<sup>6</sup> tonnes de déchets solides de moyenne et faible activité fut enfoui au fond des mers entre les années 1950 et 1993. La pression des mouvements écologistes obligea cependant à renoncer à cette solution. Par

<sup>1</sup> Le dernier modèle de conteneur mis au point en Suède serait d'une sûreté telle, « qu'on imagine mal ce qui pourrait le mettre en défaut » (ISPN, 2001).

<sup>2</sup> Les autres matériaux utilisés sont le bitume, ou le béton, le ciment, les mortiers.

<sup>3</sup> « En 100.000 ans... de stockage profond les colis de verre resteraient intègres à 99,9% » (CEA, 2001) !

<sup>4</sup> Député Bataille, 1996.

<sup>5</sup> Faut-il confiner les déchets dans des enceintes closes et attendre leur retour à l'état inerte, ou évacuer le danger qu'ils représentent en organisant leur dilution à grande profondeur dans l'immensité des océans ?

<sup>6</sup> Dont 44.200 dans l'Océan atlantique (Marignac, 1997, p35).

ailleurs, des découvertes effectuées à Oklo (Gabon) et à Cigar Lake (Canada), au cours de la décennie 1970, eurent des répercussions importantes : on y découvrit des gisements de minerai vieux de plusieurs milliards d'années qui étaient *demeurés stables*. Cela engendra l'idée du stockage sous ses différentes formes. Dans cette perspective, les techniques de la « vitrification<sup>1</sup> » furent mises au point et adoptées durant la décennie 1970 en vue de confiner les produits, tandis que la question du mode de stockage judicieux connaissait des évolutions importantes.

## 2/ Première période : le stockage géologique à très grande profondeur.

Après avoir envisagé une grande variété de solutions<sup>2</sup>, on déboucha finalement sur une sorte d'unanimité chez les spécialistes, experts et professionnels : l'enfouissement géologique<sup>3</sup> à très grande profondeur apparut comme le mode de stockage le plus pertinent pour les déchets HAVL et MFAVL :

*« Le stockage définitif à grande profondeur dans des formations géologiques stables constitue la solution la plus appropriée pour les déchets FMAVL et HAVL, qui nécessitent des techniques de traitement et de stockage complexes<sup>4</sup> ».*

Cette position fut réaffirmée en 1999<sup>5</sup> :

*« Il existe un large consensus technique sur le point clé suivant, savoir que de toutes les options envisagées, l'évacuation en formations géologiques profondes est le mode de gestion à long terme le plus adapté pour les déchets radioactifs à vie longue<sup>6</sup>... »*

Dans cette perspective, l'objectif premier des années 1980 fut donc de creuser au plus profond en vue d'éliminer quasi-totalement les risques encourus par la santé humaine et

---

<sup>1</sup> Consistant à enrober les déchets dans des matrices de verre avant stockage.

<sup>2</sup> Dont l'enfouissement sous les profondeurs de la croûte terrestre en profitant du jeu de la tectonique des plaques.

<sup>3</sup> Dans des structures pouvant être salines, argileuses ou granitiques.

<sup>4</sup> AEN, 1985

<sup>5</sup> AEN 1999a, p 9 & 10.

<sup>6</sup> « ... et que la connaissance scientifique comme la technologie nécessaires à l'évacuation géologique ont bien progressé, notamment que les technologies de construction et d'exploitation des dépôts sont suffisamment mûres pour qu'on puisse les appliquer ». Sans commentaire.



l'environnement. Les différents pays électronucléaires (Etats-Unis, France, Suède, Canada...) engagèrent des études importantes en vue de mettre en œuvre l'enfouissement géologique, notamment en vue d'intégrer les aspects techniques qu'il soulève<sup>1</sup>. Des laboratoires souterrains furent même réalisés. On envisagea des profondeurs de l'ordre de 4.000 mètres, capables de mettre les populations définitivement à l'abri, l'objectif étant ainsi de rendre le projet acceptable par le public. Cette solution véhiculait cependant un non-dit que les opposants à l'électronucléaire, écologistes en tête, ne manquèrent pas de relever : elle supposait que cet enfouissement était irréversible.

### 3/ Deuxième période : l'enfouissement géologique à profondeur moyenne

Le refus de l'irréversibilité de l'enfouissement à grande profondeur vint donc perturber, sinon jeter à bas, le bel ordonnancement intellectuel qui prévalait. La notion de réversibilité apparut alors et s'imposa progressivement<sup>2</sup>. Elle exprimait la possibilité laissée aux générations futures, en fonction de l'état des connaissances du moment, de remonter éventuellement les déchets enfouis en vue de leur faire subir un traitement plus approprié. Dans une deuxième phase donc (décennie 1990), la tendance fut – toutes choses égales par ailleurs - de faire remonter les lieux de stockage des grandes profondeurs vers la surface (jusque ~ 500/600 m), en vue de respecter ces exigences nouvelles. L'affaire, cependant, ne s'arrêta pas là.

### 4/ Troisième période : l'entreposage en subsurface.

Trois facteurs favorisèrent l'émergence d'une troisième voie, l'entreposage en subsurface, c'est-à-dire le stockage à fleur du sol. On y trouve d'abord les études conduites par l'OPCST<sup>3</sup> sur la question ; il y a ensuite la décision prise par EDF en 1998 de ne plus traiter la totalité de ses combustibles irradiés ; on trouve enfin la décision du gouvernement (cf. infra) de confier au CEA une mission de recherche sur l'entreposage de longue durée à Marcoule. Aujourd'hui, la solution du stockage en subsurface semble tenir la corde, au point d'écarter l'idée même du stockage à grande profondeur.

---

<sup>1</sup> Notamment la « traçabilité » des colis de déchets, et la « sûreté active » (assurée par l'homme, alors que l'enfouissement irréversible ne repose que sur la « sûreté passive », qui écarte l'intervention humaine et – même – la considère comme un élément perturbateur, sinon dangereux)...

<sup>2</sup> Jean Claude Petit, 1993, « Le stockage des Déchets Radioactifs : Perspectives Historiques et Analyse Sociotechnique » (*thèse*, Ecole des Mines de Paris).

<sup>3</sup> Office Parlementaire d'Evaluation des Choix scientifiques et Techniques (Cf. infra, Titre II, Chapitre 2, « Les Acteurs du Système »).

Ceci posé, rien n'est définitivement joué. En réalité, la controverse généralisée, sinon la confusion, se sont installées. En France les choses tournèrent court, et la conduite des opérations sur le site granitique de Neuvy-Bouin<sup>1</sup> (Deux-Sèvres) aboutît en 1990 à une réaction de rejet des populations. Dans la confusion générale qui s'était instaurée, on demanda en 1991 au député Christian Bataille de proposer un moyen de sortir du problème.

## **B/ La loi « Bataille ».**

### 1/ Les principes et buts de la loi

La loi « Bataille » du 30 décembre 1991 constitue le cadre légal dans lequel sont conduites la réflexion et les recherches en France, en matière de déchets électronucléaires. Le pays s'est doté de cette loi après une période d'extrême tension à la fin de la décennie 1980. Elle vit s'affronter (physiquement) violemment, d'une part, partisans et opposants à l'électronucléaire et, d'autre part, les points de vue opposés des différents groupes sur la solution à apporter au problème des déchets. Cette loi définit et organise la manière de procéder en l'espèce, en vue de permettre au *Parlement* de définir une politique nationale de gestion des déchets électronucléaires à échéance de 15 ans, *soit en 2006*. Cette date butoir se situe au terme d'une période d'études, de concertation généralisée et de maturation destinée à faire progresser la connaissance et la réflexion sur le sujet. Les buts de la loi sont les suivants :

1/ « ... Apporter au terme de 15 années de recherche les éléments scientifiques, techniques et socio-économiques permettant l'évaluation des solutions envisageables à court et long terme ». A cette fin la loi a institué 3 axes de recherches (dénomination officielle) qui sont :

a/ Axe 1 : « la recherche de solutions permettant la séparation et la transmutation<sup>2</sup> des éléments à vie longue présents dans les déchets ».

Le CEA est responsable du pilotage de l'axe 1 qui fait l'objet du programme de recherche SPIN<sup>1</sup>, lequel se décompose en sous programme : PURETEX (amélioration des opérations

---

<sup>1</sup> Construction d'un laboratoire souterrain.

<sup>2</sup> La « séparation » à pour but d'isoler les différents constituants des déchets (en vue de leur faire subir des traitements spécifiques), tandis que la « transmutation » vise à accélérer le processus de désintégration naturel des radioéléments (source de la radioactivité et dont l'outil de mesure est la « période »), en vue de parvenir beaucoup plus vite à l'état inerte.

de retraitement, vitrification, compactage, et réduction des volumes<sup>2</sup>) et sous programme ACTINEX (transmutation<sup>3</sup>).

b/ Axe 2 : « l'étude des possibilités de stockage réversible ou irréversible dans des formations géologiques profondes stables, notamment grâce à la réalisation de laboratoires souterrains ».

L'ANDRA est responsable du pilotage de l'axe 2, qui se traduit par la construction sur la commune de Bure (Meuse) d'un laboratoire de recherche dont les travaux sont en cours<sup>4</sup>.

c/ Axe 3 : « l'étude de procédés de conditionnement et d'entreposage en surface de ces déchets<sup>5</sup> ».

Le CEA est également responsable du pilotage de l'axe 3 ; il met en œuvre à cet égard les cinq programmes suivants<sup>6</sup> :

- le programme « Nouvelles Matrices de Confinement », portant sur les matrices de solidification et d'enrobage comme sur la mise au point de nouveaux conteneurs ;
- le programme « Comportement à Long Terme des déchets » ;
- le programme « Critères d'Acceptation et de Caractérisation » ;
- le programme « Entreposage de Très Longue Durée en Surface » ;
- enfin, le programme « PRECCI<sup>7</sup> ».

2/ « ... Diminuer autant que possible la production de déchets radioactifs à haute activité et à vie longue lors de la production d'électricité, ainsi que leur impact sur les hommes et l'environnement ».

---

<sup>1</sup> Séparation/INcinération.

<sup>2</sup> Selon le CEA (2001), « ... la faisabilité scientifique de la séparation poussée est aujourd'hui atteinte ».

<sup>3</sup> Pour la majorité des experts français et étrangers la transmutation paraît utopique dans l'état actuel des connaissances

<sup>4</sup> Décision du gouvernement Jospin du 9 décembre 1998 ; les puits d'accès (2) auront une profondeur de 500 mètres pour un diamètre de 6m, dont près de 200m ont déjà été forés.

<sup>5</sup> La loi Bataille ne traite pas de l'entreposage en subsurface, mais le gouvernement a confié en 1998 au CEA la mission d'étudier le concept sur le site de Marcoule (Gard).

<sup>6</sup> Sans compter les recherches sur l'entreposage en sub surface à Marcoule.

<sup>7</sup> Programme de Recherche sur l'Evolution à long terme des Colis de Combustibles Irradiés, en collaboration avec EDF.

3/ « ... Proposer des modes de gestion adaptés à chacun des produits susceptibles d'être considérés comme des déchets ».

4/ « ... Evaluer le niveau de flexibilité et de réversibilité des différents modes de gestion envisageables ».

5/ « Inventorier et proposer les critères permettant d'analyser et comparer les différents modes de gestion ».

6/ « ... Contribuer à l'élaboration de scénarii de gestion des déchets nucléaires en combinant les recherches conduites au sein des 3 axes institués par la loi ».

## **2/ Le plan opérationnel**

Sur un plan opérationnel, les études prévues par la loi Bataille sont conduites au plan national par le CEA, l'ANDRA, les industriels, EDF... tandis que le contrôle général du processus est confié à plusieurs instances différentes, à savoir :

- la CNE ; créée en janvier 1994, il s'agit d'une commission d'experts scientifiques dont la mission est de suivre l'avancement des travaux dans les axes définis par la loi, tant en France qu'à l'étranger. Cette mission rédige un rapport annuel au gouvernement, accompagné d'avis et de recommandations. Ces rapports sont rendus publics et transmis au Parlement qui saisit l'OPECST (cf. ci-après). *En 2006, au terme prévu par la loi<sup>1</sup>, la CNE doit rédiger un rapport global d'évaluation qui sera soumis au Parlement par le gouvernement.*

- l'OPECST ; il examine et critique les rapports qui lui sont transmis ; il est habilité aussi à rédiger des rapports de son crû.

- les CLIS<sup>2</sup> ; créés par l'article 14 de la loi, ils relaient au niveau local les instances nationales ci-dessus. Ils sont définis comme autant de lieux de dialogue institutionnalisés.

---

<sup>1</sup> Pour le moment...

<sup>2</sup> Comités Locaux d'Information et de Suivi (sur les sites des laboratoires souterrains de recherche). Ils incluent le titulaire du droit (d'implantation sur le site), les représentants de l'Etat, deux députés et deux sénateurs, des élus des collectivités territoriales, les associations de protection de l'environnement, les syndicats agricoles, les organisations professionnelles et les représentants des personnels travaillant sur le site ; ils sont présidés par le préfet.

\*

Les déchets électronucléaires posent donc un problème redoutable - d'une nature radicalement nouvelle - à la société humaine. Ils se situent également au cœur de la question électronucléaire, et constituent une sorte de préalable incontournable à sa solution. Le système décisionnel de cette industrie, en effet, devra le résoudre impérativement s'il veut être en mesure de définir l'avenir de l'atome en général. Ceci posé, ce constat possède une autre conséquence directe, qui nous conduit au cœur même de notre propos : quelle est justement la nature exacte de ce système décisionnel de l'électronucléaire, et quel est son mode de fonctionnement ? C'est là tout l'objet des chapitres qui suivent.

### CHAPITRE 3 : LES FACTEURS DE LA DECISION DANS L'ELECTRONUCLEAIRE

L'étude des facteurs – ou déterminants – de la décision dans l'électronucléaire nécessite selon nous un développement préalable sur la nature de ce qui va suivre. Pour nous, ces facteurs et déterminants se définissent de manière bien précise. Ils constituent en quelque sorte les éléments influençant la question de manière principalement, sinon exclusivement, « technique ». Cette définition nous fait retrouver la problématique – évoquée dans l'introduction - entre positivisme d'une part, et interprétation/construction, d'autre part. On pourrait à cet égard résumer la question en disant que l'existence de ces facteurs s'impose d'elle-même... indépendamment de l'opinion que l'on peut avoir sur leur action. Ils participeraient ainsi, de ce fait, d'une double nature : « positiviste », d'une part, en ce que toutes les parties s'accordent pour reconnaître leur influence ; « constructiviste/interprétionniste », d'autre part, en ce qu'il faut bien reconnaître que leur action relève largement du « construit » ou de « l'interprété ». Ces deux natures différentes résument toute la difficulté de la communication et, plus généralement, toute la difficulté de notre affaire. On retrouve ici des questions essentielles et lancinantes pour qui recherche, sinon la vérité, du moins un tant soit peu d'objectivité. La pensée emprunte-t-elle le « bon » canal et quelqu'un d'autre aurait-il « vu » la même chose ? Est-on jamais sûr que les mots recouvrent les mêmes concepts entre locuteurs différents ? Surtout, les systèmes de référence qui vont respectivement concevoir, énoncer et décoder ces mots sont-ils identiques ? Telles sont les questions qui taraudent le chercheur, cette sorte de traducteur de la réalité. La question est classique et la réponse souvent lapidaire : « *Traduttore, tradittore* ». Elle est d'autant plus lancinante pour un praticien de la stratégie qu'il sait pertinemment, qu'ici, tout est frappé largement du sceau du jugement, donc de la subjectivité. Cela s'exprime à tous les niveaux : premièrement, il n'existe pas de méthode infaillible pour recenser de manière exhaustive tous les facteurs d'un problème ; l'un retiendra tel(s) élément(s) qu'un autre écartera et vice et versa. Deuxièmement, on aura des manières différentes d'évaluer les mêmes déterminants comme de pondérer leur action. Enfin, à partir de toutes ces prémices possiblement différentes, on pourra aboutir à des stratégies identiques ou radicalement divergentes. En définitive, la réalité de la stratégie se situe par delà les méthodes d'investigation et de représentation formelles des situations qui ont pu être élaborées. Elle est

affaire d'intelligence combinatoire et de *sérendipité*<sup>1</sup> ; Clausewitz appelait cela le « coup d'œil », ce fameux coup d'œil de Napoléon sur le champ de bataille. Il s'agit là de cette faculté que possèdent quelques uns – grands capitaines, grands hommes d'affaires, grands politiques, grands savants et grands artistes<sup>2</sup>- d'effectuer en un instant un immense travail multiple et souterrain, selon une démarche qui n'est pas nécessairement séquentielle : repérer les acteurs et facteurs, pondérer leurs influences respectives, imaginer un plan global et, soit passer à l'action, soit l'écarter s'il ne correspond pas et recommencer jusqu'à aboutir. Et d'ailleurs pourquoi ne correspondait-il pas ? En d'autres termes et en conclusion, on se trouve plongé dans un univers entièrement incertain. Derrière chaque facteur il peut y avoir un acteur ; il peut n'y avoir aucun acteur derrière un facteur pourtant pertinent, les exemples abondent ; il peut se trouver une meute d'acteurs derrière un faux facteur, les exemples abondent tout autant. Il peut enfin y avoir autant de plans d'ensemble que d'individus, *en incluant ici l'absence de plan...* avec, à terme, la victoire ou la défaite.

Ces réflexions quant à la nature de ce qui suit comme de la stratégie en général une fois établies, ces facteurs par nous identifiés sont au nombre de **quatorze**. Ils sont également de natures très différentes et recouvrent un spectre impressionnant.

## 1 / Le temps

« *Notre maître à tous !* ». Cette maxime exprime la raison pour laquelle le facteur temps a été placé en tête de tous ceux qui régissent la décision dans l'électronucléaire. L'horizon y est celui du demi-siècle au bas mot, si l'on ne considère que la durée de vie des réacteurs ; il est celui des millénaires si l'on envisage la question des déchets (rappelons qu'il faut au minimum *trois siècles* pour rendre inoffensifs les déchets affichant *la durée de vie la plus courte*). Une telle perspective donne le vertige à l'individu moyen, et seuls les esprits habitués à évoluer dans le nucléaire affichent une (apparente) sérénité. Pour tout le monde, cet état de fait suggère immédiatement une réflexion non dite qui constitue la centralité du problème. « Comment accorder le moindre crédit à quiconque s'aventurerait à garantir quoi que ce soit

---

<sup>1</sup> Faculté des grands joueurs d'échecs, grands capitaines, grands politiques et grands hommes d'affaires de « voir » plusieurs coups à l'avance, en fait de se doter d'une représentation mentale de la partie avant même qu'elle ne soit engagée... ce qui ne signifie pas – **en vertu du principe de contingence** - qu'ils seront nécessairement vainqueurs... l'avenir n'appartient qu'à D-ieu (le trait d'union entre le « D » et le « I » est ici placé à dessein par conviction religieuse de l'auteur).

<sup>2</sup> Il faut distinguer « voir » ce qu'il faut faire et « le faire » : tous ces personnages mettent ensuite du temps, en général, à faire passer leur vision dans les faits ; parfois toute une vie y est nécessaire.

sur une période de temps aussi longue ? D'ailleurs, quel arrogant aurait le front de s'arroger le droit de le faire ? » La maxime résonne haut et fort dans l'esprit de tous les hommes : « *le temps n'appartient qu'à D-ieu !* ». Quelle que soit sa croyance, l'homme est profondément marqué par la sagesse de cet aphorisme qui le ramène à sa condition. Face au problème de l'électronucléaire, on a le sentiment que l'on touche aux limites du raisonnement humain, sinon de l'être humain tout court. On a le sentiment de plonger dans un inconnu mystérieux et pas franchement rassurant. La conséquence directe de ce état de fait est le *rejet*, le réflexe général de l'homme devant ce qu'il ne comprend pas. La discussion rationnelle se bloque... si tant est qu'il soit *rationnel de traiter de ce qui va se passer dans cent ans...* et plus. « *Depuis la fin du temps des prophètes la prédiction de l'avenir n'appartient qu'aux enfants et aux fous, car dans les deux cas ils ne savent pas ce qu'ils disent* » dit le Talmud. Cette disposition d'esprit, frappée au coin du bon sens, se combine avec un autre non-dit général de l'être humain. Il refuse de se sentir livré aux événements pieds et poings liés, et de ne pouvoir agir si besoin est. L'homme se cabre lorsqu'il se trouve confronté à cette perspective et rejette en bloc le discours et celui qui le tient. « *Le premier qui dira la Vérité sera exécuté* » dit le poète. Toute la centralité de la question de l'électronucléaire réside dans ce vers, et tout le reste revêt pour nous des allures d'épiphénomènes.

## 2 / Le prix du pétrole.

Le pétrole - et son corollaire le gaz naturel – représentent à l'heure actuelle la grande source de production d'énergie dans le monde en général. Partant, le sort de l'électronucléaire est directement lié à son prix. En l'espèce, bien futés ceux qui pourront avancer des prédictions sérieuses sur l'état de la question dans 20 ans, 10 ans, 5 ans, voire simplement l'année prochaine... d'autant qu'un facteur de complexité supplémentaire vient jouer à plein. Ce prix est en effet aussi fonction du *taux de change du dollar*, dans lequel se libellent les cours du brut. Le monde de l'énergie conserve à cet égard à l'esprit le fameux credo des années soixante, déjà énoncé plus haut : « *un pétrole pour longtemps abondant et pas cher*<sup>1</sup> ». La suite est connue. De la même manière, qui peut affirmer qu'on ne connaîtra pas un nouveau

---

<sup>1</sup> Aucun expert n'avait vu venir les événements qui façonnent depuis la face du monde, et qui étaient pourtant déjà bien lisibles et en marche depuis bien longtemps : chaque année les pays arabes demandaient, et obtenaient, une augmentation du taux des redevances, « royalties », qui leur étaient versées sur la vente du pétrole. On est ainsi passé de quelques % au départ (fin de la décennie 1940) à plus de 50% (début de la décennie 1970); l'étape suivante devenait lumineuse : la nationalisation des gisements et la transformation des compagnies pétrolières en simples « opérateurs ». Il ne manquait que le prétexte pour passer aux actes, qui fut trouvé avec la « guerre du Kippour ». Dérision suprême, les pays arabes étaient considérés, avant 1973, comme politiquement « sûrs » !



« choc dollar<sup>1</sup> », à la hausse ou à la baisse, qui viendra rebattre complètement les cartes ? L'échelle de temps du nucléaire ouvre ici la porte à toutes les possibilités. Plus globalement, le prix du baril de pétrole est directement fonction de l'activité économique, qui régit l'offre et de la demande de brut. Or ici les choses ne sont pas stables. Quid par exemple du bouleversement radical qui se profile à l'horizon de quelques années, avec l'irruption croissante de la Chine et de l'Inde sur la scène mondiale. D'aucuns<sup>2</sup> prédisent que le PNB de la première dépassera celui des Etats-Unis vers 2040/2050... sans préjuger de ce qui se passera pour le reste de la planète. Les prix actuels du brut sont établis pour un monde développé d'un petit milliard d'habitants. Quid si, d'un seul coup ou presque, ce nombre est multiplié demain par deux et demi, voire cinq ? Enfin, *in fine*, se pose la question de l'épuisement physique des réserves mondiales en hydrocarbures... *dans 40 ans, 50 ans*, voire un siècle. Guère plus si l'on en croit les experts ! Il s'agit là d'une loi en quelque sorte philosophique et/ou mathématique, le pétrole disparaîtra un jour. A partir des décennies 2040/2050, d'ailleurs, la force incoercible des faits le réservera aux seuls transports... Mais quid pour *tout* le reste ? « *Il n'y a rien de plus bête qu'un fait, mais c'est un fait* » disait Paul Valéry. Le milieu du *XXIème siècle sera une sorte de période charnière*, un moment d'inflexion de l'Histoire. Il verra beaucoup de choses se nouer... et se dénouer, des points de vue combinés de la géopolitique et de la géoéconomique (énergétique et autre) mondiales.

### **3 / Les énergies alternatives : le charbon... et pas grand-chose d'autre.**

Tous les experts s'accordent sur le fait que la vraie solution aux problèmes énergétiques mondiaux résiderait, si cela était possible, dans le charbon. Les réserves mondiales en sont telles qu'elles couvriraient, en effet, les besoins de la planète pour *plusieurs siècles*. L'utilisation du charbon rencontre cependant un problème majeur : sa combustion nuit gravement à l'environnement. Il constitue notamment un facteur important de l'accroissement de l'effet de serre<sup>3</sup> qui menace la planète. En attendant une solution éventuelle à ce problème, il perd du terrain vis-à-vis du pétrole et du gaz.

---

<sup>1</sup> Le « duel » Euro/dollar ne fait que commencer.

<sup>2</sup> OCDE et PNUD.

<sup>3</sup> Résultat qui, selon nous, ne fait aucun doute si l'on met en place à cet effet une sorte de « projet Apollo » énergétique, s'adossant à une volonté politique intangible, disposant des moyens financiers, humains et matériels idoines et obéissant à un calendrier *contraignant* et précis.

Quant aux autres sources d'énergies<sup>1</sup> (hors hydroélectricité), les experts s'accordent à ne leur voir jouer – sauf cas exceptionnel dans certains pays - qu'une importance limitée, sinon marginale. La production mondiale d'énergie, à ce point crucial de l'horizon qu'est le milieu du XXI<sup>ème</sup> siècle, ne pourra compter sur elles... à moins d'une percée technologique majeure.

#### 4 / Les ressources mondiales d'uranium

De même que pour toutes autres les ressources naturelles non renouvelables, pétrole en tête, le statut de l'uranium en tant que source d'énergie est régi par la problématique liant inextricablement réserves, demande, offre et prix. Le cycle est classique et universel : d'une part, une demande importante engendre une augmentation de l'offre, qui engendre un accroissement de l'effort de prospection, qui fait baisser les prix ; d'autre part, ce cycle finira bien par buter un jour sur l'épuisement des ressources, qui augmente les coûts de prospection, qui accroît les prix, qui réduit la demande. L'avenir en l'espèce paraît tout aussi impénétrable qu'en matière de prévision des prix du pétrole, aussi nous bornerons-nous à indiquer quelques chiffres :

#### Les ressources de la planète (milliers de « quads<sup>2</sup> »)

	Prouvées	Supplémentaires	Spéculatives
Charbon	~ 27	~ 113	-
Pétrole	~ 5	~ 5	~ 5
Gaz naturel	~ 5	~ 5	~ 5
<b>Uranium</b>	<b>~ 60</b>	<b>~ 60</b>	<b>~ 5</b>
Schistes bitumineux	~ 21	-	-
Sables asphaltiques	~ 7	-	-
Gaz non conventionnel	~ 8	-	~ 150

(Source : US NAS)

<sup>1</sup> Classification Agence Internationale de l'Energie (AIE) : Géothermique, Solaire/Eolienne/Marémotrice, Renouvelables (biomasse & déchets »), chaleur. En réalité les 4 facteurs se combinent : on peut être « nouveau » ou « ancien » et/ou « renouvelable » ou « non renouvelable ».

<sup>2</sup> 1 quad = 25 millions de TEP (tonnes d'équivalent pétrole). Ce tableau suppose une politique de surgénération.

## **5 / Le tridem Offre d'électricité/Demande d'électricité/Economies d'énergie<sup>1</sup>.**

Les évaluations en l'espèce sont légion et il s'en publie tous les jours de nouvelles. Le sujet est perpétuellement réexaminé et les conclusions souvent complètement refondues tant la matière est complexe. L'effet système qui régit ce tridem est bien connu, et nous ne ferons que le schématiser brièvement. La demande d'électricité dépend de l'activité économique, elle-même liée à l'offre d'électricité, elle-même liée au prix du pétrole, lui-même lié au dollar, le tout en relation avec le niveau de vie des populations qui est à la fois la conséquence et le point de départ de tout cela. A cela s'ajoute l'impact *éventuel* des économies d'énergie... *si d'aventure le monde se décidait enfin à les rechercher et mettre en oeuvre systématiquement*. Devant une telle complexité, nous ne ferons que citer quelques chiffres traitant de ces dernières, en vue de donner au lecteur un ordre d'idée quant à ce qu'il est possible d'attendre en l'espèce. Elles semblent constituer en effet l'élément le moins bien connu de cette problématique. Les analyses du Rapport Charpin<sup>2</sup> remis au Premier Ministre en 2000, évaluent leur potentiel par secteur de la manière suivante :

- industrie : les gains peuvent être estimés à quelque 30% dans les industries très consommatrices d'énergie ;
- résidentiel tertiaire : on peut espérer quelque 20 à 50% d'économie sur les postes de chauffage, climatisation, éclairage ; ces gains peuvent être accrus d'un facteur 1,5 à 2 grâce à l'utilisation de parois isolantes.
- transport automobile : on peut compter sur quelque 30 à 40% d'économie grâce aux technologies nouvelles de propulsion, et sur environ 10% supplémentaires grâce à l'allègement du poids de véhicules.

## **6 / L'économie de la gestion des déchets.**

L'aspect économique de la gestion des déchets est régi dans son entièreté par le principe de l'interaction amont/aval, que nous avons évoquée plus haut. Il faut comprendre par là que le volume et la nature des déchets à traiter dépendront directement du choix qui sera effectué en matière de retraitement : cycle ouvert ou cycle fermé ? Et encore n'envisageons nous ici que le niveau amont premier de la question (retraiter ou pas) et non celui, second, des

---

<sup>1</sup> Electriques et autres.

<sup>2</sup> Etude Economique Prospective de la Filière Electronucléaire (2000), p 134.

caractéristiques techniques des réacteurs à venir. Les évaluations en la matière concernent le coût, le confinement, l'entreposage et l'enfouissement des déchets. Elles sont en cours, et le rapport final en l'espèce (2006) conclura peut-être à la nécessité d'un supplément d'enquête...

### **7 / Le financement des investissements électronucléaires.**

L'électronucléaire se caractérise par un investissement de départ extrêmement lourd (plus de 90% du coût total du réacteur durant ses *50 ou 60 années* de vie) et des dépenses d'exploitation (opérationnelles) faibles. Il se situe à l'inverse du thermoélectrique qui se caractérise, lui, par des investissements de départ relativement légers mais des dépenses d'exploitation lourdes ; de plus, et surtout, ces dépenses sont sujettes aux variations (erratiques) des prix des combustibles sur le marché mondial. Le niveau d'investissement nécessité par l'électronucléaire est d'autant plus important que les sommes engagées doivent prévoir, outre la construction des centrales, deux catégories de dépenses supplémentaires : d'une part, le financement des travaux de démantèlement de la centrale ; d'autre part, le retour du site à la nature lorsque le réacteur aura atteint sa fin de vie. Dans ces conditions, *pour nous*, le choix d'un taux d'actualisation relève du domaine de l'aventure intellectuelle. Peut-être le nucléaire impose-t-il, ici encore, d'imaginer un nouveau mode de raisonnement économique en matière de grands investissements. Pourrait-on par exemple imaginer un raisonnement par la fin, du type « *que se passerait-il si nous ne le faisons pas ?..* »<sup>1</sup>.

### **8 / Le progrès technologique.**

Son impact est évident et constant en la matière, et comporte deux volets : l'électronucléaire et les autres sources d'énergie.

a / L'électronucléaire :

On y trouve (liste non nécessairement exhaustive) :

---

<sup>1</sup> Raisonnement suivi à l'extrême fin des années 1960 et au tout début des années 1970, lorsqu'il s'est agi pour les compagnies aériennes de passer à la réservation informatique telle que nous la connaissons aujourd'hui. Les études conduites démontrèrent tout et son contraire. Finalement la décision de passer à l'électronique fut prise parce qu'on prit conscience que c'était là le seul moyen de répondre à l'explosion qui s'annonçait du transport aérien : face à celle-ci, les solutions anciennes devenaient tout simplement inopérantes.

- l'efficacité de la production électronucléaire ; elle a des répercussions directes sur les besoins en combustible des réacteurs... ce qui nous ramène aux réserves mondiales d'uranium. A titre d'exemple, l'amélioration des performances des réacteurs constitue un point important de l'influence de cette efficacité, avec, notamment, l'EPR franco-allemand.
- la durée de vie des réacteurs<sup>1</sup> ; elle a évidemment des répercussions directes sur le nombre de réacteurs nécessaires.
- l'amélioration des technologies de retraitement ou l'avènement de nouveautés en la matière ; elles permettraient notamment le multirecyclage<sup>2</sup> ainsi que la réduction du volume et de la nature des déchets. Avec en conséquence un double impact : sur les réserves d'uranium par le jeu des économies de combustible, et sur la question des déchets.
- la réduction, plus généralement, du volume des déchets pour un même niveau de production électronucléaire... avec les répercussions immanquables que cela aura sur leur gestion.
- une percée scientifique éventuelle (rappelons qu'on travaille sur 50 ans) dans la séparation et la transmutation des déchets... qui aurait pour effet de rebattre complètement les cartes sur le sujet.
- surtout, une *éventuelle percée conceptuelle et/ou technologique en matière de RNR* ; en quelque sorte, le rêve deviendrait alors réalité. Cela constituerait en effet une donne complètement nouvelle pour l'humanité avec l'avènement potentiel d'une énergie propre, peu chère et quasiment illimitée (cf. infra, les développements sur les RNR<sup>3</sup>)

#### b / Les autres sources d'énergies :

Citons ici notamment :

---

<sup>1</sup> Leur durée de vie, estimée à 30 ans au départ, a été prolongée, au vu de leur fiabilité, à 50, voire 60 ans aujourd'hui.

<sup>2</sup> Pour l'instant le retraitement ne permet qu'un seul recyclage.

<sup>3</sup> Chapitre 8, section 2.

- des technologies plus efficaces, donc plus compétitives, concernant les énergies nouvelles et renouvelables (solaire notamment<sup>1</sup>) ;

- les progrès permanents en matière de technologies traditionnelles (électricité thermique, cogénération...).

### **9 / Le statut de l'électronucléaire.**

La question est capitale : va-t-on considérer l'électronucléaire comme une industrie stratégique – dont il convient de se doter indépendamment des aspects économiques – ou restera-t-elle une industrie banalisée ? Répondre dans le premier sens modifierait la donne du tout au tout, et la réponse appartient à l'Etat.

### **10 / La politique de l'environnement.**

Va-t-on la rendre de plus en plus contraignante et coercitive sous l'action des verts et de l'opinion publique, ou va-t-on relâcher son emprise ? Il y a fort à parier que les catastrophes successives et répétées que connaît le monde en l'espèce vont jouer dans le sens d'un renforcement marqué : naufrages pétroliers, explosions d'usines à risques et incendie de forêts aux allures de catastrophes écologiques mondiales<sup>2</sup> pèsent de plus en plus lourdement dans l'imaginaire collectif.

### **11 / L'indépendance nationale.**

La question n'est jamais clairement posée, mais elle sous-tend tous les raisonnements : peut-on renoncer dans le contexte mondial actuel (et à venir) à ne dépendre de quiconque en matière d'énergie ? Quels rôles joueront l'ONU, l'AIEA... dans le futur ?

### **12 / La dissémination nucléaire et les « rogue states ».**

Les risques de dissémination ou de « perte » de combustible rendent l'électronucléaire suspect aux yeux de certains, les Etats-Unis notamment. Le danger de voir un engin nucléaire élaboré

---

<sup>1</sup> Il y a loin pour l'instant de la coupe aux lèvres.

<sup>2</sup> Asie du Sud Est et Indonésie.

ou rudimentaire, ou de simples déchets, aboutir entre des mains criminelles et/ou terroristes, est parfaitement réel. La menace est grave pour le XXI<sup>ème</sup> siècle, et susceptible de déstabiliser des sociétés entières.

### 13 / L'exemple des autres pays.

Les regards demeurent fixés sur ce qui se fait à l'étranger et le pourquoi de leurs décisions. Pourquoi la Finlande a-t-elle décidé (en 2002) de construire une nouvelle centrale électronucléaire ? Pourquoi aussi la Suède et l'Allemagne ont-elles *de jure* décidé de sortir du nucléaire, sans que *de facto* rien ne se passe ?

### 14 / Les directives européennes

L'Europe a décidé que tous les pays membres devaient se doter de moyens de stockage géologique des déchets nucléaires. Les remous que soulèvent en France l'application des dispositions de Bruxelles concernant la libéralisation de l'énergie laissent augurer de ce qui risque de se produire.

\*

La conclusion du tour d'horizon qui précède tient en une phrase : *le système de décision de l'électronucléaire français est, dans ses facteurs techniques, d'une complexité redoutable*. Et encore n'avons-nous retenu dans nos développements que les facteurs les plus importants, sans prétendre nécessairement à l'exhaustivité. Cette complexité extrême se traduit notamment de deux façons :

- premièrement, le fonctionnement du système obéit à un nombre plus que considérable de facteurs, dont certains sont extrêmement difficiles – sinon impossibles – à évaluer. En sus, la plupart relèvent du jugement et de l'évaluation personnels, donc de « *l'équation personnelle* » *de l'individu* ;

- deuxièmement, ces facteurs interagissent tous les uns sur les autres en une *combinatoire factorielle* ; nous entendons par là le fait que l'action de – ou sur – l'un d'entre eux aura une conséquence immédiate sur tous les autres, donc sur l'état général du système.

Un tel système peut-il fonctionner efficacement ? Afin de nous mettre en mesure de porter un diagnostic, il convient maintenant de se pencher sur l'autre volet de l'affaire, les acteurs du système.



## CHAPITRE 4 : LES ACTEURS DE LA DECISION DANS L'ÉLECTRONUCLÉAIRE

Nous ne reprendrons pas ici les développements du chapitre précédent quant à la nature positiviste et/ou interprétationniste/constructionniste de ce qui va suivre. Ils s'appliquent intégralement à ce chapitre, qui doit être considéré comme la suite directe du précédent. Dans ce dernier, nous avons défini les facteurs du système comme ceux influençant la décision de manière en quelque sorte *technique* ; dans celui-ci, les acteurs seront ceux qui sont *naturellement* parties prenantes – directement ou indirectement - à la décision. Ces acteurs sont extrêmement nombreux ; nous avons pu cependant les classer en *neuf* catégories représentatives. Cela signifie *ipso facto* que chaque catégorie regroupe souvent un nombre élevé important d'acteurs individuels. Quels sont-ils ?

### 1 / Les Opérateurs électriques : EDF<sup>1</sup>

La politique des opérateurs d'électricité en général, et d'EDF en particulier, intervient – tout naturellement - dans l'électronucléaire. Pour ce qui est d'EDF, cela se passe à deux niveaux :

- d'une part, nous avons la politique *générale* qui sera adoptée par l'établissement public dans le cadre de la libéralisation inéluctable, à moyen terme, de l'industrie de la production de l'électricité et du gaz. On sait qu'elle est imposée par les directives européennes. Jusqu'ici EDF a été partie prenante *proactive* de l'électronucléaire. Son action en sa faveur a été déterminante, ainsi que nous le verrons en détail plus loin<sup>2</sup>. Qu'en sera-t-il par contre lorsqu'on aura affaire à une entreprise indépendante de l'Etat, et n'obéissant qu'à ses seuls critères de gestion ?

- d'autre part, quelle sera la politique adoptée par EDF *en matière de retraitement* des combustibles irradiés ? Le programme français en l'espèce a largement été conçu en fonction d'un engagement total de l'opérateur public dans cette filière ; or il a réduit ces dernières

---

<sup>1</sup> Seul protagoniste de l'affaire en France pour le moment en attendant la libéralisation du marché de l'électricité conformément aux directives européennes.

<sup>2</sup> Cf. les chapitres 7 & 8.

années<sup>1</sup> ses engagements en la matière, bouleversant ainsi toute la donne industrielle de « l'aval »<sup>2</sup>.

## 2 / Les Industriels : AREVA<sup>3</sup>

AREVA représente aujourd'hui *industriellement* et *technologiquement* la totalité de l'électronucléaire français. Cette situation a été atteinte au terme d'un parcours pluri décennal, jalonné de fusions et d'absorptions de partenaires et ex-concurrents, tant français qu'étrangers. L'entreprise se place aujourd'hui au premier rang mondial des « électronucléariciens », devant les américains Westinghouse et General Electric. Elle permet à la France d'arborer la particularité notable de couvrir toute la filière<sup>4</sup> électronucléaire, de la mine à la gestion des déchets. Jusqu'ici, le capital d'AREVA était entièrement détenu par les pouvoirs publics, mais des privatisations s'annoncent ; *on avait affaire jusqu'à aujourd'hui à une société anonyme contrôlée par l'Etat ; on aura toujours demain, vraisemblablement, une société sur laquelle l'influence de l'Etat sera capitale*. Ceci posé, AREVA est en pratique une holding qui englobe, en matière de nucléaire<sup>5</sup>, deux filiales :

- la **COGEMA**, (COmpagnie GÉNérale de MATières nucléaires) ; c'est une entreprise contrôlée à 100% par AREVA, qui couvre la quasi-totalité du cycle du combustible nucléaire<sup>6</sup>, allant de la mine (extraction) au retraitement (La Hague).

- **FRAMATOME-ANP** ; elle résulte de la fusion de Framatome avec la division électronucléaire de Siemens. Framatome-ANP est contrôlée à hauteur de 60% par Aréva, de 34% par Siemens et de 6% par EDF. Elle assure la construction des « centrales » électronucléaires dans leur totalité.

## 3 / Les Etablissements Publics :

On trouve dans cette catégorie les quatre acteurs suivants :

---

<sup>1</sup> A compter de la décennie 2000.

<sup>2</sup> Cf. le chapitre 2.

<sup>3</sup> Nous laisserons de côté les transporteurs de déchets nucléaires, presque tous filiales d'Aréva.

<sup>4</sup> Au sens de l'ensemble des niveaux et activités constituant, de l'origine première à l'aboutissement ultime, les étapes successives de la mise en œuvre industrielle d'une même technologie.

<sup>5</sup> Nous laissons de côté les activités électroniques en matière de connectique.

<sup>6</sup> Cf schéma supra.

- **le CEA** : le CEA est un EPST<sup>1</sup> créé par le Général de Gaulle en 1945. Celui-ci avait parfaitement vu l'importance de l'atome. Il avait donc décidé, et entrepris, de rétablir la France au niveau qui était le sien avant la guerre, c'est-à-dire au premier rang mondial, ne le cédant à aucun autre pays. Cette volonté politique se traduit, et se traduit toujours, par l'implication totale du CEA dans tout ce qui touche au nucléaire, tant dans le domaine militaire que dans le domaine civil. Cette implication prend la forme de programmes de *recherche appliquée* aux résultats bien définis par leurs ordonnateurs, l'Armée ou les industriels (électronucléaire, santé, industrie en général). Le statut du CEA lui confère une position quasi-monopolistique en matière de recherche nucléaire, d'autant qu'il se trouve avoir été, par ses différentes filiales industrielles<sup>2</sup>, à l'origine de la présence industrielle française dans l'électronucléaire. Il conserve d'une certaine manière encore cette position aujourd'hui en détenant 79% d'Aréva. Le CEA est placé sous la *double* (!) autorité de tutelle du ministère de la Recherche et de celui de l'Economie. Son budget est financé pour les trois-quarts par l'Etat.

- **l'ANDRA** (Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAadioactifs) ; l'Andra est une émanation du CEA, transformé en EPIC<sup>3</sup> en 1991. Son rôle consiste à « assurer la gestion globale des déchets radioactifs » en assumant trois fonctions :

- une fonction de recherche en matière de déchets en vue de proposer des solutions, notamment dans le cadre de la loi Bataille de 1991.

- une fonction d'information, visant deux choses : premièrement, à mettre à la disposition du public le plus large l'ensemble des connaissances et faits relatifs aux déchets électronucléaires ; deuxièmement, à réaliser un inventaire exhaustif national des déchets radioactifs.

- une fonction d'opérateur industriel ayant la responsabilité d'assurer la mise en œuvre de la gestion des déchets radioactifs (stockage, entreposage...) ; elle doit s'assurer notamment que les colis de déchets respectent bien les normes de sûreté édictées.

---

<sup>1</sup> Etablissement Public Scientifique et Technologique.

<sup>2</sup> Ex CEA-Industrie, aujourd'hui englobé dans Aréva.

<sup>3</sup> Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial.

L'ANDRA est placée sous la *triple* (!) tutelle des ministères de l'Economie, de la Recherche et de l'Environnement, mais son financement<sup>1</sup> est assuré par les producteurs de déchets au titre du principe « pollueur-payeur ».

- l'**IRSN** (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) ; l'IRSN<sup>2</sup> est un EPIC également placé sous la *quintuple* (!) tutelle des ministères de l'Economie, de la Défense, de l'Environnement, de la Recherche et de la Santé. Les missions de l'IRSN sont multiples :

- premièrement, il lui incombe de contrôler et de vérifier que les lois relatives au nucléaire sont rigoureusement appliquées et respectées ;
- deuxièmement, il conseille le gouvernement en cas d'accident nucléaire ;
- troisièmement, il intervient en cas d'urgence nucléaire ;
- quatrièmement, il effectue des expériences et des travaux de recherche en matière de radioactivité ;
- cinquièmement, il apporte son concours à la DGSNR<sup>3</sup>, cette dernière étant seule habilitée à mobiliser et à utiliser ses compétences. L'IRSN ne bénéficie d'aucun pouvoir d'initiative.

- le **CNRS** (Centre National de la Recherche Scientifique) ainsi que tous les autres centres de recherche (Universités...) ; le CNRS occupe une place un peu à part dans le dispositif étatique car, à la différence du CEA, sa mission est de se concentrer sur la *seule recherche fondamentale* dans le nucléaire. Il doit ce faisant coordonner également tous les efforts consentis sur la question au plan national. Il n'est donc pas partie prenante stricto sensu au processus électronucléaire, mais ses compétences en font un acteur significatif.

#### **4 / Les Administrations centrales et les organismes étatiques**

Le distinguo entre Administrations publiques et organismes publics tient à ce que les premières sont partie intégrante de l'Etat (Directions de l'Administration...), alors que les organismes (Etablissements Publics...) possèdent généralement leur indépendance juridique et financière (ils disposent de leur propre budget... défini par l'Etat il est vrai...). Ceci posé,

---

<sup>1</sup> Environ 100 millions d'euros (~ 60% EDF, ~ 15% COGEMA, ~ 5% petits producteurs (déchets médicaux, déchets issus de la recherche, industriels...)).

<sup>2</sup> Né de la fusion des ex OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants) et ISPN (Institut de Sûreté et de Protection Nucléaire).

<sup>3</sup> Cf. infra.

la sphère proprement gouvernementale impliquée dans le nucléaire comprend deux, ou trois, représentants, selon le point de vue que l'on adopte :

- **la DGSNR**<sup>1</sup> (Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection) ; elle est une « Direction de l'Administration » dépendant du Ministère de l'Economie et des Finances. Son statut d'Autorité de la Sûreté Nucléaire (ASN) en fait l'instance suprême en matière nucléaire. Elle est de ce fait la garante vis-à-vis du gouvernement de la sûreté<sup>2</sup> nucléaire sous toutes ses formes et tous ses aspects (installations, radioprotection). Le rôle de la DGSNR est donc triple :

- au niveau réglementaire, elle assure la définition et la mise en œuvre de la politique de sûreté et sanctionne les manquements constatés à ses dispositions ;
- au niveau industriel, elle est impliquée dans tous les aspects du nucléaire sans pour autant assurer en propre la promotion d'aucun projet ; elle donne ses avis mais ne participe pas à l'élaboration des solutions qui restent à la discrétion des intéressés (opérateurs, industriels, centres de recherche... ) ;
- au niveau « communication », elle met en musique l'information du public et recueille les avis de tous les experts qu'elle jugera bon de consulter.

- **le CSSIN** (Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire) ; le CSSIN est un comité consultatif d'une quinzaine de membres placé sous la *double* (!) tutelle des ministères de l'Economie et de l'Environnement. Il réunit des gens venus d'horizons très divers (experts, syndicalistes, journalistes, médecins, associations, industriels, économistes, scientifiques, parlementaires), et possède une triple mission : étudier les questions nucléaires, formuler des recommandations au gouvernement, informer le public.

- **le COSRAC** (COmité de Suivi des Recherches sur l'Aval du Cycle nucléaire) ; bien qu'inséré parmi les organismes gouvernementaux, le COSRAC n'est pas à proprement parler une émanation légale du gouvernement. Il est plutôt un centre de recherche créé à l'origine par différents organismes de recherche. Cependant sous l'égide, ce qui est différent de la tutelle, du ministère de la Recherche, il fait figure aujourd'hui de lieu privilégié en matière de

---

<sup>1</sup> Remplace l'ex DSIN (Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires).

<sup>2</sup> Dans l'électronucléaire, on utilise le mot « sûreté » pour qualifier la sécurité des installations.

coordination des études menées sur la question de l'aval du nucléaire. Il se réunit plusieurs fois par an et rédige un rapport sur des questions définies par les participants.

## **5 / Une institution *ad hoc* : la CNE**

La CNE (Commission Nationale d'Evaluation) a été créée dans le cadre de la loi Bataille dont elle constitue la cheville ouvrière. Elle est une commission *indépendante* chargée de :

- suivre les travaux<sup>1</sup> conduits dans le cadre des axes définis par la loi ;
- évaluer les résultats ;
- émettre des avis et recommandations ;
- rédiger un rapport annuel au gouvernement.

La CNE est une commission comprenant 12 membres<sup>2</sup> dont deux experts internationaux. Sa principale méthode de travail consiste en auditions au cours desquelles, d'une part, lui sont présentés les résultats des travaux conduits et, d'autre part, lui sont fournies les réponses aux questions qu'elle a posées et aux recommandations qu'elle a émises. C'est à la CNE qu'incombe la rédaction du rapport global de 2006. Ceci posé, la CNE est composée de membres nommés par le gouvernement, donc le « Politique » (cf. infra). De ce fait la question de son indépendance véritable ne peut, à *notre avis*, être évacuée.

## **6 / Le « Politique »**

On regroupe sous ce vocable tout ce qui relève de la puissance publique. Le terme doit donc être entendu ici dans son sens le plus large. On y trouve ainsi l'OPECST, les Elus, les Partis Politiques, le gouvernement dans son ensemble et, enfin, le Président de la République<sup>3</sup>. Nous ne ferons ici qu'évoquer leur rôle tant celui-ci est d'évidence (sauf pour l'OPECST).

---

<sup>1</sup> En France *comme à l'étranger*.

<sup>2</sup> Issus de diverses institutions, dont 3 sont nommés par le Sénat, 3 par l'Assemblée Nationale (ces 6 membres incluent les 2 experts internationaux), 2 par le gouvernement sur proposition de Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire et 4 par le gouvernement, toujours sur proposition de l'Académie des Sciences.

<sup>3</sup> Et encore, aurait-on pu placer dans cette rubrique bien des points qui précèdent (EPIC, Sociétés Nationales...).

## A / L'OPECST

L'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques est un organe parlementaire composé d'élus. Il a pour mission « d'informer le Parlement sur les conséquences des choix à caractère scientifique et technologique ». Il est assisté dans sa tâche d'un Conseil Scientifique de 15 membres arborant les compétences nécessaires. L'OPECST est membre de l'EPTA (*European Parliament Technology Assessment*), réseau d'échange d'informations européen. Il organise des auditions publiques en tant que de besoin.

## B / Les Elus

Tous sont concernés, tant nationaux (députés sénateurs), que régionaux (conseillers régionaux) ou locaux (maires et conseillers généraux, conseillers locaux<sup>1</sup>). Plus généralement, l'attitude des élus en matières d'installations nucléaires se caractérise par les acronymes américains déjà vus de NIMEY et NIMBY, dont l'énoncé parle de lui-même. Une boutade célèbre due à l'un d'entre eux énonce que « *80% des parlementaires sont pour l'électronucléaire, mais que 100% d'entre eux sont contre dans leur circonscription* ». **Or la décision finale, aux termes mêmes de la loi Bataille, dépend du Parlement.** Ceci posé, la position des élus locaux est beaucoup plus nuancée selon l'angle de vision sous lequel le problème est abordé : leur écoute s'accroît dès qu'on traite des bénéfices en termes d'emplois et de ressources fiscales, qui seront générés par les installations électronucléaires installées, en projet ou en gestation !..

## C / les Partis Politiques

Tous sont également concernés, mais en leur sein, les « Verts » occupent une position à part. L'électronucléaire constitue en effet le cheval de bataille des « écologistes », leur fonds de commerce quasi existentiel. Il occupe ce statut (cf. introduction) conjointement avec les OGM, et peut-être plus encore que ces derniers, car autant la question de l'électronucléaire est parfaitement identifiée et cristallisée dans l'opinion publique, autant celle des manipulations génétiques reste encore diffuse dans son esprit. L'opposition farouche et absolue des Verts à

---

<sup>1</sup> Elus des cantons, communes et départements.

l'électronucléaire se traduit en une seule formule lapidaire : « *sortir du nucléaire* ». Selon certains<sup>1</sup>, « *ils ont réussi à faire adopter des lois dans ce sens en Allemagne et en Suède, ainsi qu'à démanteler SuperPhénix en France ; maintenant ils visent l'usine de retraitement de La Hague. Ils appliquent ainsi une politique des « maillons faibles » successifs visant à conduire l'ensemble de la filière dans l'impasse* ». Un point capital est à souligner ici : les partis politiques sont considérés par l'opinion publique avec la même prévention que les élus : celle-ci a parfaitement compris que, comme pour ceux-ci, *la sanction électorale* en général – plus encore que les seuls NIMEY/NIMBY - constitue leur critère de comportement et de décision dirimant...

#### **D / Le gouvernement : Premier Ministre et ministres concernés.**

On l'aura déjà compris à la lecture de ce qui précède, l'Etat se situe au premier plan du processus de décision de l'électronucléaire. Fait unique au monde<sup>2</sup>, cette industrie relève quasi entièrement des pouvoirs publics, qui sont les propriétaires ou les tuteurs de tous les protagonistes en l'affaire : l'opérateur principal (EDF), l'industriel principal (AREVA/FRAMATOME), l'organisme de recherche principal (CEA), les différents EPICS et EPST concernés (ANDRA...); à cela s'ajoutent bien sûr les différentes Directions d'administration intéressées. Par ailleurs au moins *4 ministères* (!) sont directement parties prenantes à l'affaire :

- le ministère de l'Economie et des Finances, au titre du financement très largement public des installations et des organismes dont il a la tutelle ;
- le ministère de l'Environnement, au titre de la politique de l'environnement ; son importance est croissante suite à la législation qu'il inspire, et à son autorité sur les organismes dont il a la tutelle ;
- le ministère de la Recherche Scientifique, au titre des études conduites en matière électronucléaire comme nucléaire tout court ;
- Le ministère de la Santé, au titre de l'impact éventuel d'une industrie potentiellement dangereuse pour la santé publique.

---

<sup>1</sup> Hauts responsables du CEA.

<sup>2</sup> Pour les pays démocratiques ; ailleurs (Russie, Chine, Iran voire Inde...), la situation est toute autre.



Dans un tel système décisionnel, une constatation d'évidence s'impose : les choses ne peuvent que remonter au plus haut de l'Etat.

### **E / Le Président de la République.**

Le poids de l'Etat et la question de l'électronucléaire étant ce qu'ils sont en France, on imagine mal un problème de cette importance, qui se situe déjà par construction au niveau du gouvernement, ne pas remonter à son sommet ultime. Le rôle en la matière des *conseillers techniques* du cabinet présidentiel (en liaison avec leurs homologues du Premier Ministre) est ici tout à fait capital.

### **7 / Les media**

Ils ne sont pas directement impliqués dans le processus de décision mais leur influence est considérable. Cela s'observe tout particulièrement au niveau de la presse dite « régionale », dont l'impact est essentiel aux niveaux locaux et régionaux. Un nouveau venu joue même ici un rôle qui commence à être prééminent : internet. Il permet la circulation de l'information et la mobilisation des gens de manière quasi-instantanée.

### **8/ Les institutions internationales.**

Elles ne sont pas impliquées directement dans le processus de décision mais, à l'instar des media, elles exercent une influence capitale par leurs recommandations et directives. On y trouve :

- **l'Euratom** ; il a été créé au moment de la signature du « Traité de Rome » de 1957 qui institua la CEE ; il s'est vu confier des attributions communautaires en matière de recherche/développement et de réglementation avec, ici, un pouvoir de contrôle de leur application.

- **l'AEN** (Agence de l'Energie Nucléaire) ; il s'agit d'une agence spécialisée de l'OCDE, qui joue le rôle de lieu de réunion des différentes entités nationales responsables en matière d'électronucléaire : réglementation, Recherche/Développement, gestion de l'électronucléaire. L'action de l'AEN est notamment essentielle en matière de gestion des déchets. L'AEN ne

possède par elle-même aucun pouvoir décisionnel : c'est un organisme « carrefour » dont le rôle est de promouvoir la coopération internationale en matière nucléaire, l'harmonisation des différentes positions nationales ainsi que le lancement de programmes internationaux de recherche/développement.

- **l'AIEA**<sup>1</sup> (Agence Internationale de l'Energie Atomique) ; elle représente l'une des nombreuses émanations spécialisées de l'ONU<sup>2</sup>. Elle joue le rôle d'une enceinte de discussion et d'échanges d'expérience et de points de vue, tout spécialement en matière scientifique et technique. Elle élabore des normes et standards de sûreté valables pour le monde entier. Elle remplit également le rôle d'Agent Inspecteur des Nations Unies en matière d'application des différentes réglementations et résolutions nucléaires<sup>3</sup>. Les remarques faites juste ci-dessus à propos de l'AEN s'appliquent rigoureusement à l'AIEA ; les deux organismes travaillent d'ailleurs en étroite liaison et collaboration.

- **l'UNSCEAR**<sup>4</sup> ; elle remplit une sorte de rôle de « Think Tank » en effectuant synthèses et critiques des (résultats des) travaux conduits dans le monde en matière de radioactivité. Elle met ce faisant plus particulièrement l'accent sur les aspects qui relèvent de la santé (épidémiologie et impact biologique).

- la **CIPR** (Commission Internationale de Protection Radiologique) ; il joue le rôle d'organisme amont en matière de recommandations sur la radioprotection, en ce que ses avis sont souvent repris par d'autres institutions (organismes internationaux ou Etats) qui les insèrent dans leur législations nationales respectives.

## 9 / « L'opinion publique ».

Elle recouvre l'influence et les actions de plusieurs composantes :

- **le citoyen de base** : c'est une des caractéristiques majeures de l'électronucléaire, nous y reviendrons, que d'avoir réussi à transformer les citoyens de base en acteurs. Généralement ceux-ci, autant par goût que par manque de formation et d'information, restent très loin des

---

<sup>1</sup> AIEA en anglais.

<sup>2</sup> A l'instar de l'UNICEF, l'UNESCO, l'OIT/BIT, l'UNRA, la CNUCED...

<sup>3</sup> Cf. guerre d'Irak (2003).

<sup>4</sup> United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.

grands problèmes de cette nature, surtout lorsqu'ils sont d'une telle technicité. Ce point est tout à fait central, il est même cardinal et se situe à l'origine de tout.

- **les associations** : elles sont en nombre très important, formant un ensemble des plus hétérogène. Elles s'occupent, soit de nucléaire, soit d'environnement en général, et leur influence s'exerce aux niveaux, soit international (Greenpeace), soit national, soit simplement local. Elles sont financées à la fois par leurs membres et par les Pouvoirs Publics. Très souvent, les associations servent de tribune aux **experts, spécialistes** et autre **sachants**<sup>1</sup> que l'on consulte très régulièrement.

- **les organismes locaux et régionaux de nature professionnelle** : on y trouve tout ce qui possède un tant soit peu d'influence locale, Chambres de Commerce et d'Industrie, Chambres des Métiers, Chambres d'Agriculture, Syndicats agricoles, ouvriers, de l'enseignement, organismes de représentation patronale.

\*

Au terme de ce chapitre, le constat est d'évidence : l'extrême complexité notée à propos des *facteurs* du système décisionnel de l'électronucléaire, se double d'une complexité au moins aussi grande pour ce qui est de ses *acteurs* techniques. Une telle situation fait déjà naître l'intuition de ce que pourrait être un diagnostic sur son fonctionnement, notre objectif au terme de cette analyse. Il importe cependant, avant de se forger une opinion définitive, de se pencher sur une autre des caractéristiques de ce système décisionnel : le climat des plus explosifs et parfaitement délétère dans lequel il baigne. Son rôle est essentiel, et il fait l'objet du chapitre qui suit.

---

<sup>1</sup> « Academics » en anglais.

## **CHAPITRE 5 :**

### **LA PSYCHOLOGIE DE L'ÉLECTRONUCLÉAIRE :**

« Un climat délétère sinon insurrectionnel ! ». On pourrait aisément qualifier ainsi le contexte dans lequel se joue la partie de l'électronucléaire. Il ne s'agit pas en l'occurrence du problème de la psychologie du décideur, lequel est parfaitement connu de tous ceux qui étudient la décision. L'importance des mobiles de ce dernier – par nature inconscients - et de ses motivations – par principe affichées – a souvent été soulignée. Le discours en la matière reste cependant localisé au niveau de l'individu. Il a de plus généralement tendance à traiter de la question en n'y voyant qu'un problème de *composante intérieure* du décideur. Or, il s'agit de tout autre chose dans l'électronucléaire. C'est le climat général dans lequel baigne le problème, déchets comme réacteurs, qui est concerné : *toutes les parties prenantes s'accordent à trouver la situation explosive*. Cet état de fait est proprement constitutif de la réalité objective de la question, et la façonne entièrement. C'est ce climat psychologique qui a fait se transporter le débat sur la place publique, jusqu'à la Représentation Nationale qui en a hérité *in fine*. En regard de cet état de fait, il était donc nécessaire qu'on consacrat un chapitre à ce phénomène. Traiter de la psychologie de l'électronucléaire occupera donc trois sections : la première opérera un retour sur le « terrain » en étudiant l'exemple de la « Mission Granit », caractéristique de la situation. Elle permettra de se forger une idée sur la question. La seconde se penchera sur la « théorie du risque », en montrant comment elle analyse et explique celui-ci en général. La troisième section, enfin, fera retour à l'électronucléaire, et montrera comment les enseignements de cette théorie peuvent expliquer ce qu'on y observe.

#### **SECTION 1 : L'EXEMPLE DE LA « MISSION GRANIT »**

##### **Genèse de la mission**

La loi Bataille a prévu de réaliser, dans le cadre des voies de recherche qu'elle a définies, deux centres d'essai de stockage souterrain des déchets électronucléaires. La construction de ces deux centres a pour but de conduire des études sur l'enfouissement des déchets HAVL, en vue d'obtenir les informations nécessaires à la rédaction du rapport de décembre 2006. L'un des deux laboratoires doit être implanté à Bures (Haute Marne) sur un sol argileux. Le

second devait être érigé sur un sol granitique dans un lieu à déterminer<sup>1</sup>. Le 19 novembre 1999, des difficultés ayant surgies dans le processus de détermination de l'emplacement de ce dernier, le gouvernement décide la création d'une « mission granit ». Celle-ci, composée de trois hauts fonctionnaires, avait pour mission explicite<sup>2</sup> de trouver un site d'enfouissement de nature granitique, d'où son nom. Cette section retrace l'histoire de l'échec de cette mission spécifique. Sur un plan méthodologique, les développements qui suivent ont été bâtis entièrement autour d'interviews réalisées auprès de différents responsables<sup>3</sup> de l'électronucléaire, comme des documents remis par ceux-ci. Nous envisagerons successivement le déroulement, la conclusion et les enseignements de la mission.

### Déroulement de la mission

D'emblée, les critiques, coups bas et ambiguïtés se sont multipliés, plaçant ainsi la mission sous des auspices défavorables, ou pour le moins inattendus :

- elle fut d'abord accusée d'enfreindre le principe, « *le peuple d'abord, la science ensuite*<sup>4</sup> », posé dans sa loi par le député Christian Bataille. Ce principe est destiné à régir tout ce qui a trait à l'électronucléaire et, tout spécialement, à *rompre avec le « pouvoir occulte des réseaux »*. Ce dernier, qui – dit-on – prévalait dans le passé, a été chargé de tous les maux. Tout particulièrement, il est tenu pour responsable du blocage actuel de la situation. En qualifiant la mission de « *fait du Prince* », on lançait une accusation majeure propre à la déstabiliser dès le départ.

- l'ANDRA, qui assurait le financement de la mission<sup>5</sup>, souhaite que son acronyme n'apparaisse pas ! Cette volonté ne peut manquer de susciter quantité de questions... notamment sur l'unité d'action des acteurs du système et, donc, sur le mode de fonctionnement de ce dernier.

- la presse publia une liste technique « confidentielle » des communes susceptibles d'accueillir ledit site. Cette liste avait été dressée *antérieurement à la création de la mission* par la commission Bataille, sur la base du seul volontariat des différentes juridictions territoriales intéressées. Elle recensait quinze sites reconnus comme à priori favorables sur le plan technique. Cette publication mit littéralement le feu aux poudres.

---

<sup>1</sup> Plus généralement, les experts envisagent trois types de terrains possibles : argileux, salin et granitique.

<sup>2</sup> Lettre de mission de juin 1999.

<sup>3</sup> Tout particulièrement, avec Philippe Leconte (CEA), et Pierre Boisson (ex CEA), chef de mission.

<sup>4</sup> Formule empruntée à Philippe Leconte.

<sup>5</sup> Conformément à son rôle.

Dès lors, le déroulement entier de la mission se trouva bouleversé, au point que ses membres *purent craindre à un certain moment pour leur sécurité*. L'initiative de la presse, notamment, eut pour effet de la placer aussitôt sous les feux de l'actualité. Elle transforma ainsi une action de *pure recherche en opération – subie par ses membres - de communication et d'information*, pour laquelle ils n'étaient absolument pas préparés. Ils se retrouvèrent dans l'obligation impérieuse d'expliquer à un public toujours violemment hostile, l'économie générale de la fin de cycle. Ce statut ambigu des membres de la mission aboutit à les faire percevoir – à tort - comme des promoteurs du nucléaire. La nature des accusations émises à cet égard à l'encontre de la mission est particulièrement révélatrice : « *vous avez acheté les consciences* »<sup>1</sup>, « *vous voulez imposer votre point de vue* »<sup>2</sup>.

### **Conclusion de la mission**

*In fine*, les responsables de la mission n'ont pu que constater son échec cinglant et prendre la mesure de ses insuffisances criantes. Ils mesurèrent l'ampleur du problème de l'électronucléaire dans l'esprit des gens ; ils constatèrent que l'affaire avait été un énorme succès médiatique... pour les opposants à cette industrie ; enfin, ils en tirèrent les enseignements qui s'imposaient.

### **Enseignements de la mission**

1/ Tout semble s'être passé de la part des pouvoirs publics sous le règne de l'improvisation naïve :

- les membres de la mission constatèrent par eux-mêmes combien ils manquaient des moyens matériels qui leur auraient permis d'agir (documents, plaquettes, dossiers de communication, discours « officiel » à tenir...). De même, ils n'avaient reçu aucun « briefing ». Aucune « préparation du terrain » destinée à préparer leur venue sur le site<sup>3</sup> n'avait été effectuée auprès des populations concernées.

- ils estimèrent manquer du soutien des Pouvoirs Publics et soulignèrent la nécessité d'un *engagement* plus marqué de ceux-ci dans ce type de démarche.

2/ L'électronucléaire rencontre une opposition absolue de la part de l'opinion publique. Cette opposition est de nature proprement viscérale ; elle semble venir des tréfonds de l'âme humaine au sens de la « psychologie des profondeurs » (cf. infra).

---

<sup>1</sup> Allusion au principe du volontariat ayant présidé à l'établissement de la liste ci-dessus.

<sup>2</sup> Allusion au caractère régalien de la mission, sans souci de communication.

<sup>3</sup> Concertation avec la population, les élus locaux et régionaux, les média locaux...

3/ Le public exige une information *complète* et *transparente* sur l'ensemble de la question des déchets (dangers encourus, enjeux, décisions en préparation...). Il manifeste cependant deux ambiguïtés majeures en l'espèce qui ne sont pas sans compliquer l'affaire :

- il regarde avec une *méfiance certaine ceux qui la délivrent* ;
- il affiche *une propension marquée à n'écouter - de préférence - que les voix et les opinions proches des siennes propres.*

En quelque sorte il exige une chose et son contraire ! La question est dès lors pendante : comment communiquer si celui qui parle est d'office rejeté ?

4/ Plus généralement, l'opinion rejette tout ce dont elle n'aurait pas débattu et qu'elle n'aurait pas approuvé. On retrouve Paul Valéry : « *une seule opinion est toujours fausse* ». Cette réalité fait apparaître l'exigence d'une véritable politique de « communication » et de « transparence », au sens large du terme. Ceci posé, *communication et transparence semblent être les seules choses sur lesquelles on semble s'entendre...*

5/ Le jeu n'affiche pas de règles unanimement admises :

- *le processus de décision est « obscur »* et on ne sait qui décide *in fine*. Cela ne manque pas de rejoindre le point précédent : communiquer nécessite impérativement de définir des règles acceptées par tous, sous peine de cacophonie, sinon de chaos.

- *les rôles des différents acteurs ne sont pas définis de manière précise* ; tout notamment, on ne trouve pas, d'un côté, un pôle de professionnels affichant clairement (et sans complexe) leur position et, de l'autre, un pôle (d'une nature à définir) servant de *contre-pouvoir* au précédent. Or la création d'un tel organisme est vivement souhaitée. En favorisant l'apparition d'un *acteur de référence*<sup>1</sup> vers lequel l'opinion aurait le sentiment de pouvoir se retourner pour entendre le « vrai »<sup>2</sup>, la filière électronucléaire trouverait le moyen d'apaiser la situation comme de faire reculer l'irrationnel. Bénéficiant d'un préjugé de confiance, ce contre-pouvoir serait en mesure d'orienter les débats, recadrer les différents discours, permettre de faire la part des choses, etc. L'exemple de la Suède est riche d'enseignements à cet égard : le SKB<sup>3</sup> suédois y affiche ouvertement sa position pronucléaire, tandis que les services de l'Etat suédois<sup>4</sup> proclament clairement, « *je me situe du côté du public* »<sup>5</sup>. Cette

---

<sup>1</sup> Au sens des « gens de sagesse et d'expérience » du Japon.

<sup>2</sup> A tort ou à raison.

<sup>3</sup> Syndicat officiel des professionnels de l'électronucléaire.

<sup>4</sup> En matière de sûreté nucléaire.

<sup>5</sup> Ne pas trop rêver cependant : la situation en est-elle débloquée pour autant ?

doctrine officielle – « *être du côté du public* » - semble d'ailleurs extrêmement porteuse en terme de « communication ». Elle chosifie l'attente de l'opinion quant à des questions centrales, communes à toutes les sociétés : « *où est, qui est, mon chevalier blanc, mon ultime recours ?* ». En l'absence de réponse, l'angoisse s'installe... et le dialogue se bloque.

- *le jeu des différents acteurs prête à questionnement* : les différentes composantes d'un même pôle (services de l'Etat...) comme les différentes et très nombreuses « associations » en piste, poursuivent-elles des buts communs (cf. supra l'attitude de l'ANDRA) ?

- *les contours des acteurs en présences sont mal identifiés* : quid par exemple du périmètre exact des différentes rubriques « Industriels », « Etat » (et ses services), « Academics » ?...

6/ *Le rôle exact des média est ambigu* : sont-ils partie intégrante du système ou simple miroir ? Quels sont leurs mobiles (mission « noble » d'information ou objectif « mercantile » de tirage maximal) ? Jouent-ils un jeu personnel ou se placent-ils au service de la collectivité ?

7/ Les têtes pensantes du système sont beaucoup trop loin des réalités du terrain (perception des gens *in situ*, contacts...). Il leur manque au surplus vision de synthèse et réflexion en profondeur ! Tout particulièrement, l'importance de *l'aspect politique* de la fin de cycle, comme de l'électronucléaire en général, n'a pas été vu du tout :

- on n'a ainsi pas compris la nature *exclusivement politique* des contacts pris par le député Christian Bataille en vue de dresser, sur la base du seul volontariat, la liste des sites potentiels d'enfouissement (cf. note supra) ;

- on n'a de même pas vu que le vote à *l'unanimité* par l'Assemblée nationale de la « loi Bataille » indiquait en fait *le soulagement de la classe politique...*

8/ Dans la même veine, la versatilité et l'inconstance des élus n'a pas été parfaitement perçue. A titre d'exemple, on peut noter leur attitude à propos de l'incident de la liste : tous proclamèrent d'un bel ensemble, « *ce n'est pas nous !* ». Tous se rallièrent aussi au reproche de comportement régalien ci-dessus mentionné !

9/ Enfin, le plus important peut-être en l'affaire réside dans l'attentisme marqué de toutes les parties prenantes à la question des déchets. Les opérateurs se dissimulent derrière une formule : « *on sait stocker et, plus on attend, plus les déchets seront froids, donc faciles à stocker* ». Les hommes politiques ont peur de la sanction électorale ; le public se défausse du problème sur le progrès technologique : « *il permettra de trouver la réponse au problème via*



*la transmutation* » ; même les opposants à l'électronucléaire participent du phénomène : « *il faut sortir du nucléaire avant que de songer aux déchets* ».

Devant la gravité de la question, une constatation s'impose : tout le monde attend Godot... ou autre chose... Comment une telle situation peut-elle s'expliquer ?

## SECTION 2 : LA PROBLEMATIQUE GENERALE DE LA PERCEPTION ET DE L'EVALUATION DU RISQUE.

Dans la communication qu'il a effectuée dans le cadre de l'Université de Tous les Savoirs – 59<sup>ème</sup> leçon, 28 février 2000 – Claude Fischler a magnifiquement résumé la question du risque. Il a mis en évidence les mécanismes qui guident sa perception comme son évaluation de manière extrêmement complète et concise. Afin d'éviter les risques qu'un filtre extérieur pourrait faire encourir à sa pensée, notre exposé sera construit en le citant systématiquement, sinon *in extenso*. Ecoutons-le :

*« Il s'agit là<sup>1</sup> d'un cas tout à fait caractéristique de ces alertes... que les responsables qui doivent en affronter les effets qualifient volontiers de paniques ou de « peurs », en associant à ces mots un jugement d'irrationalité. **Entre les profanes et les experts, l'appréciation du risque est en effet divergente** : les techniciens connaissent le nombre de cas cliniques, la morbidité et la mortalité éventuelle et s'appuient sur ces données ; ... dans le cas des gens<sup>2</sup>, il ne s'agit nullement de se livrer à une analyse probabiliste du risque. Les mécanismes à la fois cognitifs et physiologiques qui sont déclenchés sont ceux du dégoût et de la peur, et ils conduisent au **rejet littéralement viscéral de l'élément associé au stimulus répulsif**. On comprend mieux, dès lors, ce phénomène : ce ne sont pas nécessairement les risques quantitativement les plus meurtriers qui provoquent les inquiétudes les plus profondes, les répercussions médiatiques et économiques les plus massives...*

*Les travaux de psychologues américains, réalisés il y a une quinzaine d'années, ont mis en évidence les divergences qui existent entre l'évaluation des risques par les experts et leur perception par les « profanes ». Ainsi, Paul Slovic a montré que si l'électronucléaire constituait le risque le plus dangereux pour les membres d'une ligue féminine, il n'arrivait*

---

<sup>1</sup> L'auteur a commencé son propos en citant le cas d'une panique alimentaire qui s'est propagée en Allemagne en 1987, à la suite d'une émission télévisée.

<sup>2</sup> « Les téléspectateurs » dans le texte.

*qu'à la vingtième place pour un groupe d'experts. A quoi tient cette distorsion ? On l'a vu, l'évaluation du risque (par les experts) et sa perception (par les profanes) ne se construisent pas de la même manière, ne procèdent pas des mêmes raisonnements ou mécanismes mentaux. On peut regrouper en deux catégories les facteurs qui influent sur la perception du risque : d'une part, certaines caractéristiques propres au risque lui-même ; d'autre part, des caractéristiques propres du sujet percevant. La première catégorie comprend les formes, les configurations de risques particulières dont on a pu observer qu'elles sont susceptibles de dramatiser les réactions dans le public, de provoquer des effets de dramatisation et de mobilisation sociale et médiatique conduisant à une crise. La seconde rubrique procède de certaines caractéristiques psychologiques, cognitives, sociales et culturelles du sujet.*

### *Les formes du risque*

*On a identifié un certain nombre de configurations susceptibles de produire des « outrage factors<sup>1</sup> » et donc susceptibles d'accroître l'émotion des individus et la mobilisation sociale.*

*En voici un échantillon non exhaustif :*

*- la proximité, le caractère concret (représentable, imaginable, observable) d'un risque, qui s'oppose à la distance et au caractère abstrait.*

*- le caractère délibéré ou, au contraire, imposé du risque. Les personnes qui ont peur en avion évoquent souvent l'impression qu'elles ont d'y être dépossédées de tout contrôle. Symétriquement, le risque associé au fait de faire du ski est élevé, mais il procède d'une décision personnelle, « assumée comme telle » : sa perception est plutôt atténuée. En revanche, un risque subi à l'insu du sujet, ou sans que celui-ci ait pris la décision de le subir, à plus forte raison si ce risque profite à autrui et non au sujet, constitue un puissant « outrage factor »...*

*- l'impossibilité de maîtriser le risque identifié est une source d'indignation et d'anxiété supplémentaire...*

---

<sup>1</sup> « Facteurs d'indignation ».

- ... la cause humaine ou naturelle d'un risque influence également la perception qu'on en a : a priori, le risque naturel est réputé susciter moins d'indignation qu'un risque subi du fait d'une action humaine. En réalité, l'observation montre **que nous semblons plus volontiers intéressés par L'IDENTIFICATION DE COUPABLE que par l'analyse rigoureuse de déterminismes complexes**, y compris lors de catastrophes naturelles, ce qui conduit fréquemment les media et l'opinion à incriminer diverses instances, de l'Etat aux politiques en passant par les « multinationales ».

- enfin, un risque lié à une technique familière, tel le chemin de fer aujourd'hui, suscite moins de mobilisation qu'une autre, qui serait lié à une technique nouvelle et mal connue (par exemple, le génie génétique).

#### Caractéristiques du sujet

Des travaux de psychologie cognitive ont mis en évidence que **le raisonnement probabiliste est purement et simplement contre-intuitif**. Certaines erreurs, liées à des « biais cognitifs », sont même commises par des personnes ayant subi une formation aux statistiques. Or le risque est une notion probabiliste et dans tout contexte de crise, il est pour le moins difficile d'éviter les débats de faire référence à des raisonnements de ce type ou à des données statistiques.

On constate d'autre part que **le risque est perçu de façon binaire et non graduée**, comme si l'on s'agissait d'une caractéristique intrinsèque d'un objet ou d'une simulation : tout se passe comme si on voulait qu'il soit répondu [de la manière suivante] à la question, « y a-t-il, oui ou non, un risque ? » : « oui, il y a bien un risque... [et]...nous nous proposons de le négliger »... Ainsi le principe édicté par le médecin zurichois Paracelse (1493-1541), selon lequel « tout est poison, rien n'est poison, tout est dans la dose », n'a pas réussi, en cinq siècles, à faire sa place dans nos esprits. Dans notre perception spontanée, entre ce qui est dangereux et ce qui est inoffensif, il n'existe pas de continuité.

Enfin, le facteur personnel entre aussi en jeu sous la forme du contraste, que l'on assume mal, entre expérience individuelle et les énoncés statistiques : une série statistique mettant en évidence des régularités implacablement significatives, par exemple le lien tabac-cancer,

*sera impuissante à faire taire l'affirmation selon laquelle l'oncle Albert, qui a fumé toute sa vie deux paquets de cigarettes par jour, est centenaire et néanmoins en pleine forme...*

\*

L'étude de L. Sjöberg, "Perceived risk and Public Confidence"<sup>1</sup>, confirme en tous points ce qui vient d'être dit. On y retrouve comme facteurs de perception du risque :

- la probabilité.
- l'importance des dégâts.
- la catégorie socio-culturelle des individus.
- l'âge.
- le sexe.
- le niveau d'instruction.
- l'altération de l'environnement.
- l'immoralité.
- la légitimité.
- la couverture médiatique.
- l'exposition personnelle (ou non).

et, tout particulièrement,

- le caractère épouvantable de la menace (*dreadful*).
- la nouveauté.

**Perception et évaluation du risque, en général, obéissent donc à des règles radicalement différentes, sinon antagonistes. D'un côté les « experts » et autres « sachants » approchent la question de manière rationnelle et tentent « d'objectiver » la situation. De l'autre, le grand public succombe littéralement à la subjectivité, sinon l'irrationalité dans sa perception de la question.** Cette réalité incontournable explique entièrement le climat psychologique qui règne dans l'électronucléaire, comme toutes les conséquences qui en découlent, ainsi que le montre la section qui suit.

---

<sup>1</sup> Sjöberg L., Stockholm School of Economics : Perceived Risks and Public Confidence (Bulletin, 2000).

### SECTION 3 : PERCEPTION DU RISQUE DANS L'ELECTRONUCLEAIRE

Le constat est d'évidence lorsque l'on transpose ce qui précède à l'électronucléaire : celui-ci cumule tous les facteurs négatifs possibles énoncés plus haut. Ainsi :

- la menace de l'atome prend une allure apocalyptique : elle est occulte, mystérieuse, épouvantable et mortelle ; elle défie le temps ; enfin, on ne peut agir contre elle ;
- elle est *nouvelle* (facteur à l'importance essentielle pour la suite) ;
- elle est d'origine humaine ;
- elle se trouve imposée de l'extérieur ;
- elle engendre des dégâts dont l'importance<sup>1</sup> est considérable et irréversible ;
- elle altère l'environnement ;
- elle connaît une couverture médiatique effrénée ;
- elle est illégitime suite à la circonspection dans laquelle on tient aujourd'hui le progrès scientifique ;
- elle est frappée du sceau de l'immoralité, étant donné les appétits prêtés aux industriels de l'électronucléaire (...« *qui font de l'argent sur la santé des autres* ») ;
- elle relève d'une technicité quasiment totalement hermétique, telle qu'on a du mal à se forger une opinion par soi-même ;
- elle est le théâtre d'une confrontation permanente et généralisée entre les opinions divergentes et contradictoires des **différents experts**. Ceux-ci, tous aussi compétents les uns que les autres, chargés de « *dire le vrai* », affichent ouvertement des positions opposées. Ce dernier fait est d'une influence particulièrement nuisible. Il conforte dans l'esprit de l'opinion publique le principe universellement admis et partagé par elle, selon lequel « *les experts ne sont jamais pleinement neutres* ». L'impact en est capital et la boucle se trouve *ipso facto* bouclée : **comment croire des gens dont on pense qu'ils sont partisans et qui, au surplus, sont en désaccord quasi-général les uns avec les autres ?**
- les gens n'ont qu'une confiance limitée dans « le Politique ». L'attitude NIMEY/NIMBY des élus, l'opportunisme électoral systématique de la classe politique, son comportement en général ont détourné les citoyens des politiciens. Là se situe peut-être le plus grave de l'affaire lorsque l'on se remémore que c'est justement le Politique qui décidera en dernier recours en 2007.

---

<sup>1</sup> Tchernobyl.

Il n'est point besoin d'être grand clerc pour comprendre qu'une telle accumulation et une telle combinaison de facteurs ait pu aboutir à la situation actuelle de rejet, d'autant que le discours violemment antinucléaire des « verts » vient surajouter ses effets à leur action. L'industrie de l'atome constitue leur cible existentielle, ils la rejettent entièrement et proclament à l'envie « qu'il faut sortir du nucléaire ». On le voit, la théorie du risque se trouve parfaitement corroborée et illustrée par ce qui se constate et se passe dans ce secteur.

\*

La situation de l'électronucléaire se présente donc sous le signe de la tragédie. Nous avons déjà exprimé cette idée dès la première phrase de notre introduction ; nous la retrouvons à nouveau sous la plume de Colette Guédenet dans son enquête psychologique<sup>1</sup> : « *D'emblée l'énergie nucléaire exerça sur moi une étrange fascination. J'avais l'intuition qu'une force aussi gigantesque, utilisée pour le bien comme pour le mal, émanant d'une quantité de matière infime, échappant à toute perception sensorielle, ne pouvait qu'avoir de profondes répercussions conscientes et inconscientes dans les diverses couches de population de tous les pays* ». Il en résulte un statut à part dans l'imaginaire collectif, que l'on peut expliquer et/ou déplorer, mais qu'on ne peut que constater. L'électronucléaire fait vaciller la société dans ses profondeurs, voire ses fondements. Il vient heurter de plein front le ressort vital, proprement viscéral, voire animal, qui pousse l'être humain à lutter pour survivre. Il le met en danger. Plus que de faire peur<sup>2</sup>, l'électronucléaire terrorise, voire épouvante, et cette peur est susceptible de confiner à l'hystérie collective<sup>3</sup>. Les débordements et les accusations les plus graves germent sans peine sur ce terreau<sup>4</sup>. On en arrive *in fine* aux actes les plus insensés, au sens étymologique du terme : en janvier 1982<sup>5</sup>, un attentat à la roquette était commis contre le surgénérateur SuperPhénix. Il fut heureusement sans conséquence grave. La police retrouva le lance-roquette mais pas le tireur. Celui-ci révéla spontanément son identité en 2003<sup>6</sup> et déclara : « *philosophiquement, mon action était non violente* » !!!

---

<sup>1</sup> Citée dans la thèse d'Aude Le Dars : « *Gestion des Déchets Nucléaires et Développement Durable : la Complexité d'une Décision en Univers Controversé* », thèse, septembre 2002, Université de St Quentin en Yvelines, UFR des Sciences Sociales, Directeur de thèse, madame le Professeur Sylvie Faucheux ;

<sup>2</sup> Il est important de remarquer que l'opinion ne remet absolument pas en cause l'atome militaire.

<sup>3</sup> Cf. supra « Mission Granit ».

<sup>4</sup> « Qui a vraiment tué Gérard Michalon ? », *Industrie & Environnement*, n°170, août 1997.

<sup>5</sup> *Le Figaro*, article de Laurent Mossu.

<sup>6</sup> Prescription acquise.

Aude Le Dars<sup>1</sup> explique de la manière qui suit l'application de ce qui précède au problème des déchets. Elle note à propos de leur enfouissement géologique :

[Cela affecte la collectivité] « *dans son intégrité<sup>2</sup>, son histoire, son identité, car le sol a une valeur « **quotidienne** » – c'est le sol sur lequel on marche, qu'on cultive, qu'on habite – et il a aussi une « **valeur symbolique** » – on y fait souche, on en a hérité, on y élève ses enfants, on le transmet, on y enterre nos morts... Le sol est donc un bien commun au-delà de la propriété juridique qui y donne un droit... « il ne se laisse pas découper en tranches ou en parcelles étanches... ce qu'on y fait concerne tout le monde parce que cela peut affecter au-delà de la propriété privée. Pour les riverains, le site pollué n'est pas qu'un dossier administratif, c'est leur sol et leur environnement personnel qui est mis en cause avec toutes ses qualités subjectives et d'appartenance à un lieu précis ».* [Dès qu'il existe un projet de stockage profond des déchets nucléaires, les différentes fonctions du sol sont mises en concurrence et des désaccords apparaissent en raison de] « *l'enchevêtrement des concernés* ». [Ce problème de pollution ne concerne pas seulement le voisinage, c'est la collectivité toute entière qui se trouve concernée par ce qui peut se passer sur un site singulier...] « *Chaque citoyen doit pouvoir être écouté lorsqu'il défend son environnement ; il n'y a qu'une terre et elle mérite tous nos soins<sup>3</sup>* »... « *enfouir, c'est oublier. Il faut respecter les gens qui habitent ici. La société doit permettre à chacun de vivre avec sa terre<sup>4</sup>* ».

En un mot, « l'électronucléaire est rejeté parce qu'il est perçu comme menaçant les grands mythes fondateurs de la Civilisation, voire de l'Humanité »<sup>5</sup>. Il est victime d'un non-dit qui voit en lui *un péril pour la survie de l'espèce humaine* : il menace Gaïa, la Terre/Mère sacrée où rien d'impur de saurait être enfoui ; il est un démiurge qui vient possiblement obérer l'avenir qui n'appartient qu'à D-ieu<sup>6</sup> ! Le sentiment habite les gens que l'on touche aux mécanismes de fonctionnement fondamentaux de l'espèce humaine, et cela fait peur. Confrontés à l'électronucléaire, ils se sentent complètement déstabilisés, ballottés dans tous les sens. Ils ne savent plus, littéralement, « à quel saint se vouer », et l'on comprend que la

---

<sup>1</sup> P 218 et suivantes.

<sup>2</sup> Roux, 2001

<sup>3</sup> François Mitterrand, Bataille 1990.

<sup>4</sup> *Le Télégramme de l'Ouest*, courrier des lecteurs, 20 février 2000.

<sup>5</sup> Formule de Philippe Leconte.

<sup>6</sup> Allusion à l'horizon de temps sur lequel travaillent les « nucléaristes ».

situation vire tout de suite à l'émotionnel, au passionnel et à l'irrationnel. On a ainsi assisté à une démonisation du nucléaire, qui se traduit par un comportement de rejet absolu, farouche et systématique. Il engendre dans le public, aujourd'hui plus encore qu'hier, une réaction passionnelle *réflexe* qui bloque *dès le départ* toute approche rationnelle et sereine de la question. On voit jouer à plein ici un réflexe bien connu, universel chez les peuples comme chez les individus, la recherche d'un bouc émissaire : l'électronucléaire joue parfaitement ce rôle.

La conséquence de cet état de fait est claire : le refus, hier, des réacteurs nucléaires et, aujourd'hui, des centres de stockage géologique comme solution au problème de gestion des déchets HAVL, résulte de cette profonde réticence *spécifique* de l'opinion publique. La situation prévaut alors que de nombreuses études<sup>1</sup> ont montré que des risques bien plus sérieux, sinon graves, étaient à l'œuvre quotidiennement (alcool, tabac, accidents de la route...). A titre d'exemple, personne ne s'émeut que l'industrie, chimique notamment, rejette quotidiennement dans l'environnement quantité de produits industriels toxiques extrêmement polluants<sup>2</sup>. Leur volume représente *100 fois* ceux des déchets électronucléaires ! Ils causent bien plus de dégâts en termes d'environnement et/ou de vie humaine ; ils produisent leurs effets dévastateurs et, pourtant, cela n'entraîne pas leur rejet massif et absolu.

\*

La situation de l'électronucléaire est donc totalement bloquée sur le plan psychologique et, plus encore, par la psychologie même qui y règne. Cette réalité a engendré la loi Bataille, expressément votée pour « *calmer le jeu* ». En amont de son dispositif technique – présenté en détail plus haut – celle-ci a énoncé un nouveau credo en qui elle voit la solution au problème de l'électronucléaire. Ce credo peut s'énoncer au travers des deux principes dirimants suivants : « transparence » et « communication ». Pour tout le monde, la sortie de la crise actuelle doit résulter de leur action et de leur respect absolus. Leur genèse et leur raison d'être reposent sur un raisonnement des plus simples et des plus évidents, directement

---

<sup>1</sup> Notamment :

- "Perceptions of Risks in France in 1996 : Before, During and After Tchernobyl's Tenth Anniversary", *Riskpercom cross-cultural survey*, Institut de Protection et Sécurité Nucléaire, Novembre 1997.

- "Risk Perception, the French Nuclear Barometer 1997", CEA

- "Perceived Risk and Public Confidence", L. Sjöberg, Stockholm School of economics.

- "The role of values in risk assessment" Kjell Andersson, Karinta Consult, Scientific, *SSI news*, février 99.

<sup>2</sup> Dont certains soutiennent qu'ils seraient franchement éternels (non biodégradables), alors que les déchets électronucléaires sont chronodégradables.



issu de ce qu'on observait sur le terrain : « *si les « sachants » raisonnent objectivement, c'est qu'ils sont informés, et si le grand public est la proie de la subjectivité, c'est qu'il ne sait pas* ». A partir de ces prémices la conclusion ne pouvait que s'imposer d'elle-même : pour débloquer la situation il faut informer les gens. Ce credo constitue le socle de la loi Bataille, elle-même constituant – en théorie - le socle de la solution au problème de l'électronucléaire. Aussi, avant que d'énoncer définitivement notre diagnostic sur le système de décision qui y règne, convient-il - à notre avis - de s'interroger sur la pertinence et l'efficacité de cette manière de voir. C'est tout l'objet du chapitre qui suit.

## CHAPITRE 6 : ANALYSE DU CREDO DE LA « TRANSPARENCE » ET DE LA « COMMUNICATION »

Analyser le nouveau credo régissant le système décisionnel de l'électronucléaire, et supposé y résoudre tous les problèmes, nous conduira à envisager trois sections. La première s'attachera à présenter ledit credo, ainsi que ses principes de mise en œuvre, dans une optique purement descriptive. Il s'agira simplement de porter à la connaissance du lecteur les tenants et aboutissants de la question, de façon à lui permettre de suivre le raisonnement. La deuxième section cherchera quant à elle à comprendre comment le credo se comporte une fois confronté à la réalité. On se penchera pour ce faire sur l'exemple du « GRNC », unanimement considéré par tous dans cette industrie comme un succès indéniable, dont nous nous demanderons si sa réputation de succès est réellement fondée. La troisième section, enfin, poursuivra la démarche d'évaluation critique précédente en procédant au décryptage synchronique de ce credo, c'est-à-dire à l'analyse de son fonctionnement par rapport aux dispositions de la théorie de la communication. Cette théorie valide-t-elle le credo, ou met-elle en lumière son inefficience ?

### SECTION 1 : LE CREDO

Pour résoudre la situation qui semblait, semble, inextricable de l'électronucléaire, un nouveau credo officiel s'est fait jour au travers de la loi « Bataille », que l'on pourrait énoncer ainsi : il faut passer d'un système décisionnel ancien - fondé sur l'*expertise* et l'*opacité* - à un système nouveau, fondé sur la *transparence* et la *communication*, c'est-à-dire – dit-on – sur la *démocratie*. Ce credo et ses principes condensent toute la signification de la fameuse formule citée plus haut, « *le peuple d'abord, la science ensuite* ». De manière pratique, cela signifie « *qu'il faut mettre à la disposition de tout un chacun l'ensemble des éléments lui permettant de se forger une opinion autonome*<sup>1</sup> ! ». C'est là le point cardinal de l'affaire, ainsi que nous le verrons plus bas. Cette manière nouvelle de procéder avait pour objectif, de l'avis unanime, de « calmer le jeu ». Elle régit l'affaire à tous les niveaux :

- elle désigne *qui* assumera la décision finale sur la question des déchets et *quand* celle-ci sera prise : le Parlement en 2006, rappelons le, soit 15 années après que la loi ait été votée ;

---

<sup>1</sup> Entretien avec Pierre Boisson.

- elle énonce comment sera préparée cette décision et comment sera conduite la production des connaissances nécessaires : savoir scientifique, capacité technologique, mode de production de la connaissance, définition des voies de recherche destinées à éclairer la réflexion ;

- elle précise comment sera évaluée et analysée cette connaissance : manière dont sont conduites les études, commissions ad hoc, auditions, questions/réponses....

- elle organise enfin la « *concertation* » entre toutes les parties concernées par la question, de manière à aboutir à une décision *démocratique*... dont les termes sont déjà fixés : soit on choisit un mode de solution donné au problème des déchets parmi tous ceux en présence... soit on poursuit les travaux...

\*

En agissant ainsi, nous l'avons dit, le député Bataille voulait tout notamment rompre de manière explicite avec le mode de prise de décision qui prévalait antérieurement<sup>1</sup>, et auquel on attribue tous les maux actuels. Écoutons le :

*« Depuis quarante ans les grandes décisions concernant le développement du programme nucléaire français sont prises par un groupe très restreint de personnalités occupant des postes clés dans la haute administration de l'EDF et du CEA et de quelques sociétés industrielles concernées par le programme nucléaire. L'approche demeure inchangée malgré les changements de ministres grâce à la permanence de ces personnalités qui occupent le même poste pendant une dizaine d'années. La proximité de leurs bureaux respectifs du centre de la capitale leur permet d'être constamment en rapport et de se réunir très fréquemment. Enfin, leur formation analogue contribue incontestablement à leur bonne entente, ce qui a facilité le compromis entre les différents points de vue ou les intérêts divergents ; la plupart d'entre eux sont issus de l'Ecole Polytechnique... et font partie du Corps des Mines ».*

---

<sup>1</sup> Christian Bataille, 1990, audition de M. Schneider citant les propos de Monsieur Vendryes, p 201.

Jusque dans la décennie 1980, en effet, la conduite de l'électronucléaire en France était, *non en droit mais en fait*, l'affaire d'un groupe homogène d'*ingénieurs* tous formés dans *le même moule*, et occupant *les plus hautes fonctions* de la vie nationale. Les polytechniciens et, surtout, les X-Mines, se retrouvaient partout aux postes clés : gouvernement, classe politique, entreprise, haute administration, recherche... L'influence de ce groupe était partout prépondérante : firme fabricant les réacteurs (FRAMATOME), opérateur électricien unique (EDF), Etablissements Publics Scientifiques et Techniques<sup>1</sup> (CEA...), Directions techniques et économiques de l'Administration chargées de l'électronucléaire et, enfin, services de l'Etat qui tenaient les cordons de la bourse (Budget, Trésor...). Il n'a pas été rare, même, de voir un représentant de ce groupe diriger le pays. De ce fait, l'unité de commandement et de décision, dont on déplore aujourd'hui l'absence, se trouvait instaurée tacitement.

Cette situation présentait pourtant un avantage réel. L'ensemble des facteurs de blocage recensés dans les chapitres précédents était en effet compensé par l'existence de « réseaux parallèles ». Ceux-ci avaient établi en fait *l'unité de pensée et d'action réclamée à cor et à cri aujourd'hui*. L'électronucléaire français constituait en l'espèce un cas d'école. Il était devenu la chose du technosystème chargé de sa construction : celui-ci l'a pensé, conçu et réalisé dans une « optique d'ingénieur », visant ce faisant à couvrir la totalité de la question. A cet effet on pariait chaque fois sur le progrès technologique pour, sinon résoudre, du moins réduire les problèmes (retraitement, déchets, RNR)... L'essentiel de l'explication du comportement de ce technosystème était cependant ailleurs : **il obéissait ce faisant au sentiment que « c'était bien<sup>2</sup> »**. Dans cette perspective, pour faire de l'électronucléaire, il a donc mis en place une filière englobant<sup>3</sup> :

- des mines d'uranium ;
- des usines d'enrichissement ;
- des réacteurs relevant d'une technologie nationale ;
- du retraitement ;
- des solutions pour de traitement des déchets ;

---

<sup>1</sup> Agences et organismes divers du nucléaire...

<sup>2</sup> Philippe Lecomte (CEA).

<sup>3</sup> On se doit de porter au crédit de ce « complexe technico-industriel » la réussite remarquable et le développement spectaculaire, à compter de la décennie 1970, de l'électronucléaire français. Il faut le souligner, la France occupe ici une position de leader dans le monde (avec le Royaume Uni). Rappelons que c'est ce système décisionnel officieux qui avait également défini, dans la foulée de l'édification du parc électronucléaire, la politique de retraitement, credo officiel de la France en matière « d'aval » et de fin de cycle.

- à terme, une technologie de remplacement incomparablement plus intéressante : les RNR.

Tout cet édifice se trouve cependant remis en cause aujourd'hui... car - ce que ne note pas le député Bataille - le pouvoir a changé de mains. Un autre phénomène invisible est venu mettre à bas la puissance de ce réseau, en l'écartant des manettes du décideur ultime, l'Etat : l'ENA a remplacé l'X. Au cours de ces cinquante dernières années on a en effet assisté, en France, à un *changement progressif, insidieux mais radical de population dirigeante*. Est arrivée aux affaires une classe tout aussi homogène que l'ancienne, tout aussi formée qu'elle dans un même - mais différent - moule, mais que sa formation et son cursus - exclusivement économique, politique, historique, philosophique et juridique - rend simplement moins perméable à l'esthétique de la chose technique. Cette nouvelle population est en passe aujourd'hui de substituer totalement son influence régaliennne à l'ancienne. Celle-ci semble ne plus se maintenir que dans les seuls postes et fonctions scientifiques et techniques, où une formation d'ingénieurs est nécessaire.

Pour ce qui nous concerne, cette passation de pouvoir a eu un effet essentiel : elle a rendu caduque la « *stratégie de connivence* » qui réglait hier le destin de l'électronucléaire. Les mécanismes officieux qui jouaient jusque dans la décennie 1980, ont été *mis à bas sans être remplacés* par l'instauration d'une autorité décisionnelle unique. Il n'existe pas - nous l'avons souligné plus haut - de *Haute Autorité de l'Electronucléaire*, et cette absence se fait cruellement sentir aujourd'hui. L'action de l'administration - dont dépend toute la filière nucléaire en France - et le mode de fonctionnement feutré qui prévalait jusqu'alors s'en sont trouvés bloqués. Un *vacuum décisionnel* s'est instauré. L'ancien système s'est donc heurté de plein front au seul pouvoir se situant hors de son influence, le peuple ; l'opinion publique s'est engouffrée dans la brèche. Dès lors, une question naît spontanément : l'opinion publique a-t-elle fait irruption dans le débat parce que l'ancien système de pouvoir était récusable ou parce qu'il a disparu ne laissant que le vide ?

Ceci posé, comment le nouveau credo se comporte-t-il face à la réalité ? Nous en étudierons la mise en oeuvre autour de l'exemple du « GRNC<sup>1</sup> ».

---

<sup>1</sup> Groupement Radio-écologique Nord Cotentin.

## SECTION 2 : L'EXEMPLE DU « GRNC »

L'exemple ci-après exposé du GRNC est directement tiré du – gros – rapport officiel remis par la commission du même nom<sup>1</sup>. Nous laisserons de côté tout l'aspect « technologique » de l'affaire (méthodes statistiques retenues, éléments radionucléaires...), car il sort de notre objet. Ce qui suit se contentera donc de résumer le contenu du rapport quant à sa démarche et à ses conclusions et, surtout, tentera d'en tirer les conséquences qui semblent s'imposer. Nous envisagerons successivement la genèse du GRNC, le déroulement de l'étude, les conclusions du GRNC et les enseignements du GRNC.

### Genèse du GRNC

En 1997, le Professeur Jean-François VIEL, de l'Université de Besançon, publiait une étude émettant l'hypothèse d'une relation causale entre le taux de leucémies observées chez les individus de moins de 25 ans habitant le Nord-Cotentin, et les rejets radioactifs des installations de La Hague. Ces résultats étaient obtenus à partir d'une étude des modes de vie des populations environnantes dans un rayon de 35 Km autour du canton de Beaumont-Hague. Ces travaux faisaient suite à d'autres études de la même équipe (1995), de nature épidémiologiques, montrant une tendance à l'excès de leucémie chez les enfants de moins de 25 ans du canton de Beaumont-Hague. Elles indiquaient 4 cas observés entre 1978 et 1992 pour 1,4 attendus<sup>2</sup>, résultat se situant à la limite du seuil de signification. Devant l'émotion soulevée par cette étude, les Pouvoirs Publics décidaient en 1997 des démarches d'évaluation. Le GRNC s'inscrit dans ce processus général, en y étant plus spécialement chargé de créer un outil d'analyse critique en profondeur des données disponibles sur la situation radio-écologique du Nord-Cotentin.

### Déroulement de l'étude

Toute l'originalité de l'étude GRNC réside dans sa démarche *systématiquement pluraliste*, associant toutes les parties prenantes à tous les stades de l'étude et sous tous ses aspects. Cette originalité se traduit par les deux points suivants : d'une part, les principes de travail

---

<sup>1</sup> Groupement Radio-écologique Nord Cotentin, Rapport à monsieur le Premier Ministre (1999), Professeur JF. Viel (Université de Besançon).

<sup>2</sup> Deux au niveau national.

retenus et, d'autre part, les objectifs comme la signification de la participation aux travaux du Groupe.

### 1/ Les principes de travail retenus.

Ceux-ci couvrent les sept aspects suivants :

A/ La pluralité d'expertise : on comptait dans les rangs du GRNC des exploitants (agricoles), des experts français et étrangers, institutionnels et non institutionnels, locaux et nationaux ;

B/ L'ouverture permanente au public : le citoyen était invité à participer de manière durable aux travaux, cette invitation s'adressant tout particulièrement aux instances associatives, sociales, aux observateurs extérieurs et à la presse ;

C/ Le souci d'exhaustivité dans la couverture du problème ;

D/ La focalisation sur la situation locale ;

E/ La comparaison avec l'Europe et l'étranger ;

F/ Le soulignement des limites du travail (rejets faibles, leucémie...) ;

G/ L'élaboration d'une méthodologie de travail particulière ; baptisée « *plusieurs têtes sous un crâne* », elle a été mise au service d'un objectif de « fusion des savoirs » chez les participants, mené à bien grâce à :

- l'élaboration et la mise en œuvre communes de la méthodologie ;
- la définition commune des questions ;
- le partage généralisé des informations ;
- la participation de tous les membres à la *production* et à la *vérification* des données ;
- la *traçabilité* des activités et des informations ;
- l'organisation, enfin, de confrontations et de débats contradictoires sur la fiabilité comme la représentativité des données et des résultats.

### 2/ Les objectifs et la signification de la participation aux travaux du GRNC.

Quatre éléments se dégagent ici du débat :

- premièrement, pour les membres du GRNC participer ne signifiait pas accepter les rejets<sup>1</sup>, la cogestion du risque ou, enfin, adopter une position unanime et/ou consensuelle ni même chercher à y parvenir ;
- deuxièmement, participer signifiait mener à bien une démarche critique et exhaustive destinée à assurer la fin des « boîtes noires<sup>2</sup> » ;
- troisièmement, participer signifiait respecter une obligation de confidentialité définie de la manière suivante : on pouvait s'ouvrir vers « l'extérieur » à la condition de ne pas anticiper sur les conclusions ;
- quatrièmement, enfin, critiquer ne signifiait, ni être en désaccord sur les résultats, ni disqualifier le travail accompli.

### **Conclusions du GRNC**

Les conclusions techniques du GRNC, publiées dans le rapport de synthèse<sup>3</sup>, sont les suivantes :

*A/ La différence entre les 4 cas observés et la moyenne nationale n'est pas significative : le nombre de cas de leucémie induit par les installations nucléaires pour la période 1978-1996 est de 0,0014. Ce nombre est faible en regard de l'incidence des leucémies observées par les études épidémiologiques... « cependant ce résultat est une estimation moyenne, et il convient de souligner à ce stade que les marges d'incertitude n'ont pas été quantifiées ; du fait de cette réserve, certains membres du groupe estiment ne pas pouvoir à ce stade conclure qu'il est peu probable que les rejets contribuent à l'incidence des leucémies observées ».*

*B/ La conclusion d'études britanniques<sup>4</sup> comparables (citées dans le rapport) est que les rejets d'installations nucléaires ne peuvent expliquer le nombre de cas observés.*

---

<sup>1</sup> Electronucléaires, nucléaires... ou autres.

<sup>2</sup> Allusion au fonctionnement des « réseaux occultes ».

<sup>3</sup> Octobre 1999.

<sup>4</sup> Autour du site de Sellafield, en Angleterre, sur lequel se situent des installations électronucléaires britanniques.



## Enseignements du GRNC

Nous distinguerons ici, d'une part, le credo officiel et, d'autre part, notre lecture de la question :

### 1/ Le credo officiel.

Tant le milieu de l'électronucléaire que *toutes les parties concernées* considèrent unanimement et officiellement le GRNC comme un succès. Il doit constituer pour tout le monde un exemple type de mise en œuvre des principes de transparence et de communication, desquels on attend le règlement dans son entier du problème de cette industrie. Ce succès se traduit notamment par les souhaits exprimés au terme de l'étude. Ceux-ci pourraient s'intituler « *du particulier au général* », et ils s'ordonnent autour des trois points suivants :

- les outils ; il faut pérenniser ce qui a déjà été construit (l'expertise plurielle, la « démarche citoyenne », le réseau d'experts, la *focalisation régionale*...). De même, il convient d'élaborer une méthodologie générale, universelle et pérenne, de construire une base de données universelle, d'organiser une veille scientifique et, enfin, d'améliorer les mesures (aux niveaux de pollution (très) faibles...).

- les moyens généraux : il faut mobiliser, accroître et consolider le soutien intellectuel, matériel et financier aux mouvements collectifs et aux associations de citoyens.

- les principes : il faut un élargissement général de la démarche à l'ensemble des risques : sur la santé (et non plus seulement la leucémie), sur l'ensemble du nucléaire (et non plus le seul électronucléaire), sur l'ensemble des déchets (chimiques et autres), sur toutes les menaces sur l'environnement, sur - *in fine* - l'ensemble de l'environnement. Enfin, pour couronner le tout, il faut définir très précisément les objectifs d'une surveillance générale de ce dernier...

### 2/ Notre analyse critique.

Pour nous, à l'inverse, l'enseignement à tirer du cas du GRNC se situe à l'opposé du discours officiel et ne saurait justifier la congratulation générale qu'on observe. Notre position résulte

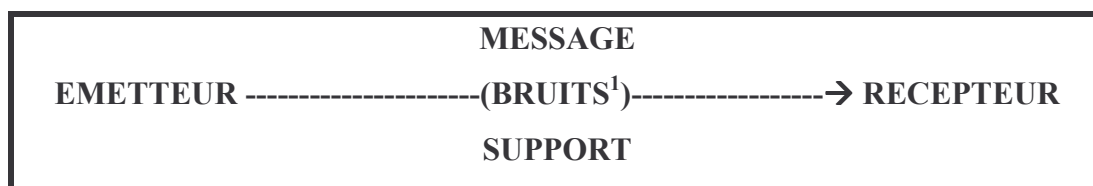
directement de la formule explicitement contenue dans le rapport lui-même : « *participer ne signifiait pas accepter les rejets et/ou la cogestion du risque, et/ou adopter ou chercher à parvenir à une position unanime et/ou consensuelle* ». En d'autres termes, « *agree to disagree* ». Bien loin de l'autosatisfaction générale affichée, le GRNC ne prouve en rien – à notre avis - la force opérationnelle probante du credo officiel. Son succès apparent recèle en effet sa propre contradiction : il ne fait que renvoyer à l'éternelle question de la bouteille que chacun, selon son point de vue, verra à moitié vide ou à moitié pleine. Tout se passe comme si tout le monde restait sur ses positions avec, cependant, un résultat d'ambiance : la tension retombe. On ne se met en rien d'accord sur le fond du sujet, mais le but occulte, le vrai but, selon nous, de la loi Bataille est atteint : le calme revient !

Notre section 3, la « critique du credo », envisagé ici dans son fonctionnement synchronique, vient s'inscrire directement dans cette perspective.

### SECTION 3 : LA CRITIQUE DU CREDO

Le maître mot *officiel* de la – bonne - décision en matière électronucléaire se situe dans le credo « communication/transparence ». La section précédente nous a conduit cependant à mettre en doute son efficacité. Afin donc de tenter de se forger une idée définitive sur la question, nous nous proposons de l'analyser à l'aune du critère fondamental en l'espèce, le schéma général de la communication, tel que les théoriciens en la matière – comme la simple logique - le définissent et l'acceptent unanimement. Comment le credo officiel de la « communication/transparence » se situe-t-il par rapport à la théorie ?

Ce schéma fondamental théorique est très simple : communication signifie la combinaison d'un émetteur, d'un récepteur et d'un message, selon la représentation classique suivante :



<sup>1</sup> Facteurs de distorsion du message.

Notre méthodologie d'évaluation de la force probante du credo utilisera ce schéma comme outil de décryptage, en envisageant successivement les émetteurs (à l'aune du récepteur), le récepteur, le message et, enfin, le support.

### 1 / Les émetteurs (à l'aune du récepteur)

Ils sont multiples et, le constat s'impose, *tous regardés avec circonspection par le récepteur*, c'est-à-dire l'opinion publique. Celle-ci *ne leur accorde à tous qu'une confiance mitigée, sinon aucune confiance*. Cela est d'autant plus grave que ce postulat de la confiance est universellement posé par les théoriciens comme le préalable à toute communication réussie : on n'écoute que ceux auxquels on accorde crédit... Or, c'est tout le contraire qui prévaut en notre espèce ! Des études nombreuses ont été menées sur le sujet<sup>1</sup> :

1/ Concernant les « experts » et autres « Academics » ; leur image est positive si l'on considère la bonne connaissance du sujet, mais elle est *beaucoup plus mitigée pour le reste*. En effet :

- leurs avis divergent sur un même point (d'aucuns voient la bouteille à moitié vide et d'autres à moitié pleine) ;
- leur indépendance et leur objectivité sont mises en doute car le principe est posé que *l'indépendance absolue de l'expert n'existe pas* (cf. plus haut).

Tout cela conduit à n'écouter ces populations qu'avec recul, d'autant que l'exigence d'une expertise pluraliste ne résout en rien ce dernier point car, justement, **c'est au travers de la pluralité que s'exprime la différence d'opinion<sup>2</sup>**... *comme le GRNC l'a mis en évidence*.

2/ Concernant les « industriels » ; leur image est totalement négative car ils sont soupçonnés de ne poursuivre que la quête du profit (non-dit : « au détriment de l'intérêt général »). Tout ce qui vient d'eux est regardé avec suspicion, sinon totalement écarté.

---

<sup>1</sup> "Trust and Waste Management Expectations", Judith Petts, Centre for Hazard and Risk Management, Loughborough University, Leicestershire, LE 11 3 TU UK, *Journal of Risk Research* (4), p 307-320 (1998).  
"The Role of Values in Risk Assessment" Kjell Andersson, Karinta-Konsult, *SSI news*, 2-99.

"How Does the Belgium Nuclear Research Centre Cope With Experts Culture ?" Michel Bovy, Erik Laes, SKN-CEN, Booretang 200B – 200 MOL Belgium.

<sup>2</sup> Il n'y a pas de problème de l'électronucléaire – des déchets comme en général – hors des pays de l'OCDE.

3/ Concernant le « politique » ; son image est également négative car on sait son comportement régi par le NIMEY/NIMBY et, plus généralement, par sa soumission à la sanction électorale. Cette attitude générale est attribuée, non seulement aux Elus (députés, sénateurs, conseillers généraux, régionaux et locaux) mais également aux Partis Politiques et, aussi, à l'Etat dans toutes ses composantes et manifestations (gouvernement, différents services de l'Administration, Président de la République...).

## 2 / Les récepteurs

A/ Première catégorie de récepteurs : les citoyens de base.

1/ Les citoyens de base présentent deux caractéristiques. Premièrement, ils sont tenaillés par la peur et, deuxièmement, ils sont dans l'ignorance totale de la question. Ils sont surtout *extrêmement peu nombreux à effectuer par eux-mêmes la démarche de se former et s'informer...* Cette attitude proactive ne se rencontre que chez 2 à 3% - *au mieux 5% - d'une population, de toute population*, d'autant que la difficulté et l'aridité de la question jouent au surplus ici un rôle dissuasif. On se situe notamment aux marches de la science et cela conduit à lâcher prise très rapidement. L'électronucléaire semble devoir rester le domaine réservé de spécialistes partageant des connaissances et un langage ésotériques, se situant très loin du grand public. On voit mal dans ces conditions comment le socle du credo - « *mettre à la disposition de tout un chacun l'ensemble des éléments lui permettant de se forger une opinion autonome* » - pourra être respecté. Comment révéler progressivement aux contradicteurs (ou aux cibles visées) les véritables mobiles - quasiment au sens psychanalytique du terme - qui sous-tendent la question ? Ils se nomment en effet *niveau de vie*, indépendance et sécurité nationales<sup>1</sup> ; ils nécessitent des remises en causes douloureuses...et on préfère ne pas les voir.

2/ De plus, un blocage joue à plein, déjà évoqué plus haut : le citoyen de base – *comme tout un chacun d'ailleurs* – n'écoute que les sources qui lui conviennent. Il ne « reçoit » que celles *qui disent la même chose que lui*. C'est là tout le contraire de la communication.

---

<sup>1</sup> Notamment, « communiquer » ne signifie pas clamer partout haut et fort « qu'en réalité, on est très différent de ce que les autres pensent qu'on est... ». C'est là susciter automatiquement une accusation de manipulation et, probablement aussi, un sentiment d'ironie. Le summum de l'art en bonne communication est de parvenir à inverser contre celui-ci l'action des arguments utilisés par le contradicteur.

## B/ Les autres récepteurs :

Ils se méfient tous les uns des autres, car – nous l’avons vu – tous se soupçonnent mutuellement de « prôner chacun pour sa chapelle ».

### 3 / Le message

Il est complètement brouillé par :

- la multiplicité des avis différents ; lequel croire ?
- le discours partisan des uns et des autres ; là encore, qui croire ?
- l’horizon de temps sur lequel on se place : comment, répétons le, décider par rapport à un horizon de temps pouvant couvrir 300, 3.000 ou 30.000 ans ? Le commun des mortels - comme tout le monde d’ailleurs – s’y perd, et ne peut empêcher un abîme de perplexité l’envahir.

### 4/ Le support.

On songe ici principalement aux media, et la question pour ce qui les concerne a déjà été évoquée plus haut : quels buts poursuivent-ils réellement ? Informent-ils réellement ou sont-ils manipulés ? Manipulent-ils eux même ? Ou encore toutes ces possibilités se mélangent-elles en un maëlstrom ayant échappé à tout contrôle ?

\*

La conclusion de tout ce qui précède est d’évidence : on voit mal comment le credo de la Communication/Transparence pourra être efficient. *Il lui manque tous les ingrédients fondamentaux pour que la graine lève.* La confiance entre les parties, qui est le socle de tout accord, lui fait cruellement défaut. Pour nous, les tentatives qui seront menées pour promouvoir un consensus, même au travers d’une campagne nationale à grande échelle, risquent fortement d’être vouées à l’échec. Les gens viendront peut-être écouter, mais il y a fort à parier qu’ils repartiront avec en tête plus de questions que de réponses et, vraisemblablement, sans changer d’opinion.

Une réflexion plus générale naît par ailleurs inmanquablement en regard de ce credo : la communication, toute communication, n'est-elle pas *toujours* en vérité un processus d'influence ? Est-il authentiquement possible d'informer sans influencer ? Toute entreprise de formation, quelle qu'en soit la nature (scolaire, universitaire, en entreprise, en politique, dans les affaires...), n'est-elle pas indissolublement liée à l'opinion de celui qui communique ? « *On n'aura la paix dans ce pays que du jour où l'on apprendra à l'école s'il faut être royaliste ou républicain* » (Napoléon). La formule résonne et la République l'a reprise à son compte<sup>1</sup>. En d'autres termes, le credo ne fait-il pas *insidieusement* un amalgame trompeur entre *communication* et *formation de l'esprit* ? La première signifie simplement transmettre *un* message, voire *son* message ; la seconde constitue une authentique ascèse. Elle est un très long processus qui organise en permanence le changement de registres, de matières et de genres, les aller-retour et les digressions apparentes, tout en faisant se confronter abruptement les contraires. Tout cela n'a d'autre but que de forger un outil intellectuel donnant la possibilité, à terme, d'élaborer une opinion autonome. De par leurs définitions divergentes même, formation de l'esprit et communication, notamment telle que notre époque la pratique et la conçoit, ne sont-elles pas incompatibles ?

Quoi qu'il en soit, quel diagnostic définitif sommes-nous en mesure de porter maintenant sur le système décisionnel officiel de l'électronucléaire français ?

---

<sup>1</sup> Au travers, tout notamment, de l'enseignement de l'histoire à l'école avec le discours simplificateur et les affirmations parfois sans nuances du célèbre ouvrage de Mallet et Isaac.

## CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE : UN SYSTEME DECISIONNEL INEFFICIENT

Un constat général s'impose au terme de ces 6 chapitres consacrés à l'étude de l'architectonique du système de décision formel de l'électronucléaire français : il cumule tout les handicaps ! La situation est telle que, selon nous, le diagnostic tombe de lui même : *un tel système ne peut qu'être inefficent* et ce diagnostic péremptoire d'inopérabilité se fonde sur trois séries de raisons, toutes issues des analyses précédentes : techniques, psychologiques et de fonctionnement de la « loi Bataille ».

### 1/ LES HANDICAPS TECHNIQUES

Ils sont au nombre de quatre :

*A/ Des facteurs techniques nombreux en « interaction combinatoire factorielle ingérable ».*

On l'a vu, le système de décision de l'électronucléaire multiplie comme à l'envie les facteurs à prendre en compte pour aboutir à une décision. De plus, certains d'entre eux sont d'une nature telle qu'ils échappent largement à l'analyse quantifiée (le temps, les « rogues states », le statut de l'électronucléaire...). Si l'on considère au surplus que tous ces facteurs sont en interaction généralisée les uns avec les autres – une combinatoire factorielle - ainsi qu'on a pu le constater lors de leur présentation, la conclusion s'impose *ipso facto* d'elle-même : *toute décision dans ce système ne peut relever – pour nous – que de l'engagement personnel du décideur. Or c'est la nature même de cet engagement que de ne n'être fondé que sur un choix intellectuel personnel qui doit être assumé comme tel*<sup>1</sup>. Nous avons évoqué plus haut le concept « d'équation personnelle de l'individu ». C'est bien de cela qu'il s'agit. *L'électronucléaire relève plus de la vision politique de l'avenir d'une nation que du simple calcul économique.*

---

<sup>1</sup> Sur un plan plus général, la multiplication des facteurs en cause dans un environnement aléatoire et incertain, permet de mesurer la différence entre la science et l'art. L'artiste, par un travail émotionnel, intellectuel et souterrain, se manifestant dans l'intuition, peut « voir » dans le magma apparent d'une situation ce qui se doit – ou se peut – faire. Signalons qu'un artiste n'est pas un uniquement un sculpteur, un poète, ou un écrivain, mais qu'un grand chef de guerre, un grand capitaine d'industrie ou un grand politique sont tout autant des « artistes ». Clausewitz parlait du « coup d'œil » de Napoléon sur le champ de bataille, le propre du grand capitaine ; il ne s'agit de rien d'autre que de cela : une réflexion formelle combinatoire tellement condensée qu'elle en apparaît intuitive.

*B/ Pas de responsable ni d'interlocuteur unique.*

Tout remonte en l'espèce aux pouvoirs publics, qui revêtent de multiples formes dont l'action n'est pas nécessairement « en phase » : EPIC, EPST, Industriels, Opérateurs, Directions spécialisées des ministères.... Le système de décision de l'électronucléaire en France est ainsi entièrement placé sous l'égide de l'Etat, seul décideur qui, d'une part, ne décide pas vraiment et, d'autre part, ne donne aucune directive à quiconque. Il laisse les différents organismes concernés mener leurs actions parallèlement et demeure en retrait. *Il s'agit là d'un dysfonctionnement capital.* L'existence de cet organisme unique réunissant toutes les catégories d'acteurs, du moins ceux jouant un rôle opérationnel, aurait grandement facilité le dialogue et la prise de décision. Nous l'avons souligné plus haut, l'absence d'une telle instance est fortement regrettée par le public qui, les mêmes causes entraînant les mêmes effets, ne sait plus vers qui se tourner ni « à quel saint se vouer ». Son existence aurait grandement clarifié la situation car les différents protagonistes auraient trouvé face à eux quelqu'un regroupant entre ses mains toutes les attributions en matière de réglementation, gestion et contrôle, et dont la mission aurait ainsi pu être triple :

- premièrement, centraliser toutes les informations (technologiques, scientifiques, économiques, sociologiques, politiques...) concernant l'électronucléaire ;
- deuxièmement, concevoir un tableau de bord synthétique, exhaustif, cohérent et décisionnel permettant de mettre en forme opérationnellement ces informations, en vue de permettre de se forger une opinion ;
- troisièmement, soit décider lui-même (quitte à soumettre sa décision à l'approbation des Pouvoirs Publics), soit proposer à ceux-ci un spectre de décisions.

*C / Des acteurs en nombre considérable.*

Le nombre extrême des acteurs engagés dans le processus<sup>1</sup> de décision, au bas mot une vingtaine, vient surajouter ses effets dévastateurs à cette situation de flou institutionnel généralisé. Soutenir dans ces conditions qu'un accord devient possible *in fine* relève de la

---

<sup>1</sup> EDF, AREVA, CEA, ABDRA, IRSN, CNRF, DGSNR, CSSIN, COSRAC, OPECST, CNE, Elus, Partis Politiques, Président de la République, Premier Ministre, quatre ministères directement concernés, les Associations (en nombre très élevé), Les Organismes Locaux et Régionaux (en nombre significatif) et les ... media (en nombre important).



gageure... d'autant qu'au nombre élevé des acteurs s'ajoute l'action d'un autre facteur d'une extrême importance, leur jeu personnel.

#### D / *Le jeu personnel des acteurs.*

L'interaction entre les acteurs d'un système, quel qu'il soit, constitue un élément clé de son – bon - fonctionnement, tout autant que son adéquation technique formelle (organisationnelle), aux problèmes qu'il est supposé résoudre. L'impact de cet « *immatériel* » est tout à fait capital, il est pourtant tout à fait oublié ici, sinon carrément ignoré. Un principe fondamental bien connu des praticiens de l'organisation sur le terrain, résume le fonctionnement de tous les organ(ism)es : « *une organisation techniquement mauvaise parvient quand même à atteindre les objectifs qui lui sont fixés, si ses dysfonctionnements sont contrebalancés par un réseau de qualité et une bonne entente entre tous les acteurs : « tout le monde pousse dans le même sens et monte sur le pont » pour résoudre les difficultés. A l'encontre, la meilleure organisation technique du monde échouera totalement dans ses desseins si elle est desservie par une mauvaise entente des parties qui la composent* ». Crozier et Friedberg sont ici parfaitement clairs<sup>1</sup> :

« Ce qui est incertitude du point de vue des problèmes est pouvoir du point de vue des acteurs : les rapports entre les acteurs... s'inscrivent dans un champ inégalitaire, structuré par des relations de pouvoir et de dépendance. Les acteurs sont inégaux devant les incertitudes du problème. Ceux qui par leur situation, leurs ressources ou leur capacité... sont capables de les contrôler utiliseront leur pouvoir pour s'imposer face aux autres. Le pouvoir est donc toujours une relation réciproque mais déséquilibrée, asymétrique, qui sous tend un rapport de force au cours duquel chaque acteur tente de « tirer son épingle du jeu ». Aucun acteur ne détient la totalité du pouvoir de décision, chacun en a une partie et se trouve en relation avec les autres dans sa sphère d'influence. Par conséquent le jeu stratégique entre les différents acteurs d'un processus décisionnel complexe peut être assimilé à un « jeu de société ».

Et de conclure : « La conduite humaine traduit un choix à travers lequel l'acteur se saisit des opportunités qui s'offrent à lui dans le cadre des contraintes qui sont les siennes. Elle n'est donc jamais entièrement prévisible car elle n'est pas déterminée mais, au contraire, toujours contingente ».

<sup>1</sup> 1977, « *La Parole et l'Outil* », p 23-24 & 46.

Le comportement des acteurs de tout système est donc régit par un double objectif *personnel* ; d'une part, protéger sa sphère d'influence, son *pouvoir*, et, d'autre part, saisir les opportunités, voire concevoir des plans, afin de l'augmenter. On trouve là l'explication ultime aux guerres de baronnies classiques que l'on a de tout temps constatées au sein des institutions humaines. Par voie de conséquence, *l'intérêt général, qui, en principe, doit être le seul que les différents acteurs aient à considérer dans l'élaboration de la décision, est très largement relativisé, sinon complètement escamoté*. Il n'est plus que l'un des deux facteurs à intervenir dans le processus de décision à côté de l'intérêt propre des acteurs. Celui-ci viendra mâtinier plus ou moins fortement la réflexion sur la nature de cet intérêt commun, comme sur ce qu'il convient de faire. Il n'est à cet égard pas rare de rencontrer certains esprits pessimistes, qui hasardent l'hypothèse que passe d'abord en premier l'intérêt personnel et que l'intérêt général se trouve purement et simplement escamoté !..

Le système électronucléaire n'est pas épargné par cette loi générale des systèmes humains. Claude Le Dars, dans sa thèse<sup>1</sup>, s'est livrée à un remarquable travail d'analyse des interactions entre les différents acteurs de l'électronucléaire. Pour ce faire elle a procédé à une étude fouillée des « peurs » et « tentations », de chacun d'entre eux vis-à-vis de tous les autres. Il en ressort que *tout le monde y soupçonne tout le monde* de jouer un jeu qui lui est propre, afin de « faire passer » telle ou telle opinion ou position favorable à ses intérêts. En d'autres termes, le climat général est à la méfiance, l'antidote de la décision.

## 2 / L'ASPECT PSYCHOLOGIQUE.

Un chapitre entier a été consacré à ce sujet et nous n'y reviendrons pas : un climat délétère, sinon insurrectionnel, règne dans l'électronucléaire, qui vient surajouter ses effets négatifs à ceux déjà en action. Les protagonistes s'y livrent une vraie lutte du Bien et du Mal, un vrai combat des Forces de la Lumière contre les Forces des Ténèbres. Une formule résume à elle seule toute l'influence désastreuse de ce facteur : « *Les intérêts composent toujours, les passions jamais* » (Alexis de Tocqueville<sup>2</sup>). Cette lutte est telle que ce volet de la psychologie aurait peut être dû figurer en tête des facteurs d'inopérabilité du système, en application d'un

---

<sup>1</sup> Le Dars, Aude : Gestion des Déchets Electronucléaires et Développement Durable : La Complexité d'une Décision en Univers Controversé, *Thèse* (Université de Versailles-St Quentin en Yvelines, 355 p. (2002).

<sup>2</sup> Charles Alexis Henri Clérel de Tocqueville (1805-1859) ; « *De la Démocratie en Amérique* », édition en deux temps (1835 et 1840).

adage chers aux praticiens de l'organisation et aux hommes de terrain, qui énonce : « *il n'existe pas de problème technique, il n'existe que des problèmes humains. Les problèmes techniques ont ou n'ont pas de solution, et l'on finit par s'accorder devant les faits ; les problèmes humains peuvent être débattus à perpétuité* ».

### 3/ LE FONCTIONNEMENT DE LA « LOI BATAILLE »

Nous l'avons clairement exposé dans le chapitre précédent : *par construction*, les fameux principes de « transparence » et de « communication » de la loi Bataille ne sont pas de nature à faire avancer les choses en quoi que ce soit. On les dit destinés à amener les gens à se forger une opinion sur la question, en mettant à leur disposition tous les éléments du problème. Nous avons vu pourquoi cet objectif s'apparentait fortement à un vœu pieux. Le cas GRNC le montre : on a discuté, la sérénité est revenue, mais chacun est demeuré fermement ancré sur ses positions ! Cela nous révèle la vraie nature de la loi Bataille : elle est tout d'abord et avant tout une manoeuvre destinée à pacifier les esprits... ce qui n'est pas négligeable. Elle organise aussi la migration définitive de la question de l'électronucléaire (déchets comme centrales) du technico-économique vers le Politique<sup>1</sup>. Elle place ce faisant la décision dans l'électronucléaire sous l'influence implacable du jeu électoral dont la **toxicité est unanimement condamnée**. Le rôle cardinal de la *sanction électorale* dans le système politique se traduit par la problématique suivante : pour être élu, il faut plaire, pour plaire il faut raconter au gens ce qu'ils souhaitent s'entendre dire, donc escamoter une réalité souvent déplaisante, donc ne pas prendre une décision qui déplaira à beaucoup, donc chercher à en faire assumer la responsabilité par quelqu'un d'autre. La voie est ainsi possiblement – probablement – ouverte à un jeu de mistigri permanent et généralisé... dont la *loi Bataille elle-même* pourrait n'être que *le premier pas* : on est passé des instances industrielles, techniques et réglementaires au « politique » !

**Deux articles récents du Figaro peuvent ici servir d'indice** ; ils mettent en évidence la gravité de la question et la replace dans la perspective de la triple année électorale qu'est 2007 (élections présidentielles, législatives et municipales) :

---

<sup>1</sup> Signalons un point d'importance : cette politisation de la question supprime toute possibilité d'instaurer un *mécanisme de marché* en la matière, par quoi se règlent usuellement les questions économiques (sous réserve, en l'espèce, qu'elles tiennent compte des externalités négatives de l'électronucléaire).

### Déchets radioactifs : un gros retard à Bure

*Le Figaro du 30 avril 2003* note que le laboratoire de recherche en construction sur le site de Bure, et qui doit servir à tester la solution de l'enfouissement en vue du rapport que la CNE doit déposer en 2006, a pris du retard. Or ce retard ne permet plus de mener les expériences prévues. Plusieurs points sont avancés pour expliquer la chose, mais l'une d'entre elles attire l'attention : plusieurs années<sup>1</sup> de ce retard seraient imputables à l'inaction des pouvoirs publics... d'où que « **dans les milieux proches du dossier, plus personne ne croit sérieusement en 2007 sur l'opportunité de construire ou non un centre de stockage souterrain à Bure** ». Le député Christian Bataille, auteur de la loi, ne voit qu'une alternative : « soit repousser le délai, soit envisager la construction d'un centre de stockage sous réserve, en s'appuyant sur les connaissances acquises en 2005. Il ajoute cependant : « tant que la question des déchets ne sera pas réglée sur des bases scientifiques claires, il sera politiquement impossible de procéder à toute commande de nouveaux réacteurs ».

*Le Figaro du 14 avril 2003 est encore plus explicite :*

« **A cette date<sup>2</sup> la France sera à quelques mois des élections présidentielles, législatives et municipales du printemps 2007. Autant dire que les députés auront la tête ailleurs !** », confie Claude Biriaux, député (UMP) de Haute-Savoie et président de l'OPCST, qui a été nommé hier soir **co-rapporteur de l'étude aux côtés de Christian Bataille**, député du Nord (PS)... Mais Claude Biriaux affiche clairement la couleur<sup>3</sup> : « *il ne suffira pas d'affirmer aux parlementaires que rien de rédhibitoire ne s'oppose au stockage en couches géologiques profondes. Il faudra le prouver sur des bases scientifiques profondes* ». Or c'est matériellement impossible... En 2006 le Parlement n'aura donc d'autre choix que d'accorder un délai supplémentaire à l'ANDRA pour lui donner le temps de boucler son dossier. Ce report de quelques années fait déjà grincer des dents...

<sup>1</sup> Trois.

<sup>2</sup> Le 31 décembre 2006, date butoir posée par la loi Bataille.

<sup>3</sup> Quant aux résultats des études sur l'enfouissement.

On trouve dans l'encadré qui précède toutes les bonnes raisons du monde pour ne pas décider : on ne sait pas... *d'autant que le temps ne presse pas vraiment*. En fait, tant techniquement qu'économiquement, on peut attendre. Ainsi :

1/ *Au plan technique*, rien n'est véritablement urgent avant **2020** sinon plus loin encore, pour les trois raisons suivantes, qui relativisent très fortement le caractère crucial de l'année 2006 :

- *les besoins sont largement pourvus*. On n'a guère besoin de construire de nouveaux réacteurs, et la longévité de ceux en service s'avère bien plus importante qu'imaginée (40, 50, voire 60 ans aujourd'hui contre 30 prévus au départ<sup>1</sup>). Sachant qu'il faut 7 à 8 années pour construire une centrale, le problème de leur remplacement ne se posera donc pas avant 2012/2015 (pour une entrée en service en 2020). Par ailleurs, la question de l'EPR<sup>2</sup>, dont le promoteur Framatome-ANP, souhaite construire un « démonstrateur » relève d'une toute autre optique : il s'agit de pouvoir bénéficier d'une expérience industrielle accumulée de cinq années vers 2020, lorsque justement la question du choix commencera de se poser sérieusement<sup>3</sup>.

- *Le stockage d'attente sur site des déchets électronucléaires peut, nous l'avons dit, se pratiquer pendant encore une bonne quinzaine d'années*. Il s'agit là d'une perspective intéressante dans la mesure où cela leur laisse beaucoup plus de temps pour refroidir (la chaleur qu'ils dégagent est un facteur capital sur le plan technique). Les déchets électronucléaires ont beau être inéluctables - que l'on « sorte » ou non du nucléaire – on peut donc temporiser. De plus, on voit mal comment ne pas finir par les enfouir (avec réversibilité ou non), sauf à ce qu'une percée des connaissances majeures ne vienne autoriser leur transmutation en plomb à vitesse accélérée.

- *le retraitement n'est qu'un problème parallèle* : on peut faire de l'électronucléaire avec ou sans lui, donc décider en 2006 n'est pas vraiment crucial. Notons ici toutefois que les questions des « rogue states » et du terrorisme font peser sur son avenir une lourde

---

<sup>1</sup> EDF vient de recevoir l'autorisation de repousser à 40 années la durée de vie de ses centrales et le passage à 50 ans ne saurait tarder (*Le Figaro* du 30-09-03). Les Etats Unis en sont déjà à 60 années.

<sup>2</sup> European Pressurised Reactor : réacteur plus évolué et plus efficient que ceux actuellement en parc développé par Framatome et Siemens, aujourd'hui Framatome ANF.

<sup>3</sup> La décision de construire l'EPR vient d'être prise fin 2004.

hypothèque. *Il y a un problème du retraitement, y a-t-il vraiment un problème de l'électronucléaire ?*

2/ *Au point de vue économique*, l'opinion générale des milieux de l'énergie du monde entier est claire : il n'existe pas d'alternative à une certaine dose d'atome dans la panoplie énergétique d'un pays. Eu égard aux réserves naturelles en hydrocarbures comme au risque de non approvisionnement physique, le souci de l'indépendance nationale impose de ne pas « mettre tous ses œufs dans le même panier »... et cette situation est totalement indépendante du discours sur les économies d'énergies.

\*

Deux interrogations ne manquent pas de naître au terme de cette conclusion de notre première partie, consacrée à l'analyse du système de décision formel de l'électronucléaire français :

- la première pourrait s'exprimer ainsi : sommes-nous devant un vrai problème de l'électronucléaire ou devant une affaire créée de toute pièce pour des raisons multiples et variées ? En d'autres termes, a-t-on manipulé une opinion publique occidentale désabusée vis-à-vis de ses valeurs, « matériellement gavée », comparativement bien sûr aux autres régions du monde, et qui ne demandait qu'à s'enflammer pour quelque noble cause ? Lui a-t-on offert un bouc émissaire « sur un plateau », en utilisant pour ce faire la quête inavouée qui l'habite d'un monde utopique ?

- la seconde question est beaucoup plus pragmatique et nous ramène à notre sujet : serions-nous devant un cul de sac décisionnel ? En effet, la situation se présente ici sous de bien curieux augures et semble prendre plaisir à cultiver le paradoxe. *En d'autres termes, comment ce système décisionnel qui ne semble pas vraiment fait pour décider, décidera-t-il le moment venu ?* La réponse à cette question se trouve dans une grande loi de l'Humanité et de la Vie : l'Histoire, comme la Nature, a horreur du vide. Autrement dit, lorsqu'on ne décide pas par soi-même, la Vie impose sa décision. C'est ce postulat philosophique, bien plus que les discours constatés ici et là, qui guidera dorénavant notre réflexion. On pourrait l'exprimer ainsi : *puisque'il se passera nécessairement quelque chose, pourquoi ne pas anticiper ? Pourquoi ne pas chercher à identifier ces facteurs métahistoriques de fond, s'ils existent, susceptibles d'agir de manière sous-jacente au système de décision officiel ? Pourquoi,*

*toujours s'ils existent, ne pas essayer de comprendre comment ils pourraient intervenir et faire que la décision sera prise finalement, quel que soit le système formel en place ?*

C'est tout l'objet de la deuxième partie.

**DEUXIEME PARTIE:**  
**LE VERITABLE SYSTEME DECISIONNEL**  
**DE L'ELECTRONUCLEAIRE**



## CHAPITRE 7 :

### UN MODELE DE DECISION SOUS-JACENT

Les chapitres précédents ont laissé transparaître au fil des pages tout le poids de la *santé et de la sécurité publiques* dans les choix et les politiques concernant l'électronucléaire. Le blocage actuel n'a d'autre origine et, si les gens n'éprouvaient aucune crainte sérieuse à cet égard, il n'y aurait tout simplement pas de problème en l'espèce dans le monde ; du moins, il se poserait en de termes différents. Santé et sécurité publiques constituent – le plus légitimement du monde – des soucis dirimants, au point qu'on peut dire que, finalement, ils représentent ensemble le facteur amont absolu à considérer pour tout ce qui concerne cette industrie. Cette réalité n'est ni étonnante ni unique, et l'on peut dire plus généralement sans barguigner que la vie et les activités humaines sont entièrement gouvernées par ce principe, qui ne souffre aucune exception. La réglementation régit tout partout, notamment en matière industrielle. Les transports, la pharmacie, la chimie, les jouets, les vêtements... toutes les activités sans exception sont concernées peu ou prou, mais nulle part ce souci de la sécurité n'atteint le sommet qu'il connaît dans le nucléaire. L'atome fait beaucoup plus peur que tout le reste ! Ceci dit, une question se pose : ces facteurs de la santé et de la sécurité publiques sont-ils les seuls à agir ? N'en existe(raien)t-il pas d'autre(s) qui jouerai(en)t le même rôle incontournable ?

Afin de tenter de répondre à cette question, nous envisagerons une approche en trois sections. Les deux premières seront diachroniques – historiques - et traiteront de l'histoire des industries électronucléaires américaines et françaises, deux pays en pointe en l'occurrence dans le monde, sinon les plus en pointe. Ils représentent à eux seuls près de 40% de l'ensemble du parc installé mondial, et se situent tous deux aux avant-postes de la technologie. L'objectif poursuivi au travers de ces deux sections est clair. On tentera d'y repérer ces éventuels facteurs sous jacents, occultés par un non-dit tacite, qui, dans chaque cas, ont pu présider à la construction de cette industrie en France et aux Etats-Unis. On tentera aussi d'y dégager les voies et moyens de leur action. Ces deux sections s'intituleront donc respectivement, « *L'électronucléaire américain ou le diktat de la rentabilité* » (1) et « *L'électronucléaire français ou le diktat de l'indépendance et de la sécurité nationales* » (2). La troisième section quant à elle sera synchronique. A partir des enseignements de ses deux prédécesseurs, elle tentera de définir et représenter ce modèle de décision sous jacent,

dont nous avons subodoré l'existence à la fin de la première partie. Elle tentera aussi de mettre en évidence ses voies et moyens d'action. Pour nous, c'est ce système qui, par delà tous les autres facteurs à considérer comme tous les acteurs en présence, a façonné de manière sous-jacente ce qui fut hier, façonne ce qui est aujourd'hui et façonnera ce qui sera demain.

## SECTION 1 : L'ÉLECTRONUCLÉAIRE AMÉRICAIN

« *Le diktat de la rentabilité !* ». On pourrait résumer ainsi toute l'histoire de l'électronucléaire américain des origines à aujourd'hui. Avec 107 centrales en exploitation, les Etats-Unis demeurent toujours le premier pays électronucléaire du monde. Ce pays présente une configuration particulière de la question : il a démarré le premier dans cette industrie, quasiment sur les « chapeaux de roues », puis a cessé tout développement... juste au moment où le monde se lançait dans l'aventure ; plus encore, la volte-face américaine s'est caractérisée par un nombre impressionnant (138 !) d'annulations de commandes. Les Etats Unis ont fait bien plus que réduire la voilure : ils sont tout simplement restés au mouillage alors que le monde entier se précipitait. Pourquoi et comment les choses se sont-elles passées ?

### A / Un décollage fulgurant.

Le développement de l'électricité nucléaire a démarré à grande allure aux Etats Unis dès le début des années 1960. Le milieu de la décennie précédente avait démontré qu'une telle production était techniquement possible grâce à plusieurs percées technologiques : divergence<sup>1</sup> du prototype d'Obninsk<sup>2</sup> en 1954, première croisière du Nautilus en 1955, inauguration de la première centrale électronucléaire au monde par la reine Elizabeth II en 1954, démarrage du premier réacteur américain en 1956 à Shippingport. Ce démarrage s'appuya sur l'action de plusieurs facteurs déterminants :

---

<sup>1</sup> Début de la réaction en chaîne destinée à fournir, soit de l'électricité (si elle demeure contrôlée), soit une explosion atomique.

<sup>2</sup> Ex URSS.

- premièrement, on trouve l'action conjointe de deux organismes gouvernementaux : le JCAE<sup>1</sup> - qui intervenait sur le plan financier par le biais de dotations idoines – et l'AEC<sup>2</sup>, qui mit sur pied des programmes de démonstration incitatifs ;

- ensuite, on a l'action des contrats militaires ; ils irriguaient de leur manne les *constructeurs de centrales*, leur permettant ainsi de faire des propositions attrayantes aux compagnies d'électricité ;

- enfin, on trouve l'attribution de subventions fédérales ; le gouvernement les destinait aux *opérateurs d'électricité* qui étaient ainsi incités à franchir le pas.

La conjonction de tous ces facteurs entraîna une explosion de la demande de réacteurs. Ce fut le temps des centrales sur-mesure, conçues en fonctions des besoins propres de chaque « électricien ». Le réacteur qui suivait était toujours plus gros que celui qui précédait, produisant un Kw/h toujours moins cher. Une véritable course s'engagea entre les différents opérateurs américains, animés par deux soucis majeurs : premièrement, bien se placer sur la liste d'attente de constructeurs débordés par la demande ; deuxièmement, éviter que les gains de productivité ainsi réalisés ne soient répercutés au niveau des prix de l'électricité. Ce dernier point est capital et explique toute la suite de l'histoire. Nous analyserons plus bas les procédures et les raisons qui expliquaient ce souci... qui ont conduit l'électronucléaire américain à sa perte. Toujours est-il qu'au tout début de la décennie 1970, les Etats Unis comptaient plus de *soixante-dix* compagnies électriques possédant des réacteurs en service, en construction ou en commande. Il devait s'en commander 42 supplémentaires en 1972, et 43 encore en 1973<sup>3</sup>... tandis que le parc français ne comptait à la même époque que 7 *réacteurs* seulement.

## **B / L'effondrement.**

Le premier coup à être porté à ce développement fulgurant vint du Congrès des Etats-Unis. Il décida en 1973 que l'électronucléaire était devenu une industrie adulte, et qu'il convenait

---

<sup>1</sup> Joint Committee on Atomic Energy, commission parlementaire commune au Sénat et à la Chambre des Représentants.

<sup>2</sup> Atomic Energy Commission.

<sup>3</sup> Il faut se remémorer ici la loi intangible qui régissait à l'époque - à la manière du « *pétrole pour longtemps abondant, sûr et pas cher* » - les prévisions de production d'électricité : *le doublement tous les dix ans*

donc de supprimer toutes les aides dont il bénéficiait. Parallèlement, le JCAE fut dissout et l'AEC scindée en deux nouvelles agences (1974) :

- la première, l'ERDA<sup>1</sup>, possédait un statut *gouvernemental* ; elle fut chargée de la recherche sur l'énergie dans son ensemble. L'ERDA se voyait confier la responsabilité des études sur les réacteurs électronucléaires de l'avenir, laissant les seules lois du marché régir le développement industriel actuel.

- la seconde institution, la NRC<sup>2</sup>, possédait un statut *indépendant* ; elle relevait non du gouvernement mais du pouvoir législatif, donc du Congrès, et se vit attribuer l'autorité réglementaire générale dans le domaine nucléaire.

Le second coup à être porté à l'électronucléaire américain vint – paradoxalement - de la guerre du Kippour de 1973. Elle jeta en effet à bas le dogme qui gouvernait l'économie et la politique mondiales de l'énergie, le mythe de l'énergie « *abondante et pas chère* ». Quand on pense à la suite des événements, on ne peut d'ailleurs que rester dubitatif sur la manière dont se forment les « prévisions », comme sur ceux qui les forgent<sup>3</sup>. Cette crise du Kippour servit de catalyseur à l'action combinée de cinq facteurs qui sont :

#### A/ La structure de l'offre d'électricité aux Etats-Unis

Elle n'a rien de comparable avec ce qui s'observe en France ou dans beaucoup de pays européens. Cette offre se trouve répartie entre quelque 3.000 opérateurs (« utilities ») différents, chacun jouissant d'un monopole absolu sur le territoire qu'il dessert. Cet éparpillement fait des électriciens américains des acteurs de dimension moyenne, ne disposant, en général, que de moyens techniques et financiers limités. Beaucoup des utilities

---

<sup>1</sup> Energy Research and Development Agency.

<sup>2</sup> Nuclear Regulatory Commission.

<sup>3</sup> Il suffisait de voir : dès le départ (décennie 1950), les états pétroliers exigeaient chaque année un accroissement de leurs redevances et des « cash bonus » toujours plus importants, lors de l'attribution de permis d'exploration et/ou d'exploitation. Vers le début des années mil neuf cent soixante, on en était à la parité compagnies pétrolières/états producteurs, tandis que se développait à toute allure le mouvement Tiers-Mondiste, qui ambitionnait ouvertement la récupération de leurs ressources naturelles par les pays producteurs du Tiers-Monde. Si l'on ajoute à cela l'existence de l'Union Soviétique qui empêchait la « politique de la canonnière », par quoi se sont toujours réglés ces problèmes depuis les origines de l'Histoire (cf. l'échec de l'expédition de 1956, dite « de Suez »), tout était en place pour le scénario de 1973. En fait, prévoir consiste souvent à ne faire que répéter à l'envie des pronostics ou des propos tenus par telle ou telle « locomotive », alors que la véritable prévision, c'est, d'abord, une analyse synchro-diachronique devant aboutir à comprendre l'architectonique de la question et, ensuite seulement, émettre des pronostics.

qui s'étaient lancées dans l'électronucléaire ne disposaient que d'un seul, voire deux réacteurs seulement<sup>1</sup>, qui, de plus, n'étaient pas standardisés. On a même observé des associations regroupant plusieurs opérateurs autour d'un seul et même projet, afin de faire face au coût de construction de la centrale. Dans ces conditions, les coûts de maintenance, de réparation et de fonctionnement des réacteurs devenaient prohibitifs, et le rassemblement des compétences nécessaires à cet effet tout à fait aléatoire. La conséquence de cet état de fait fut immédiate : les installations n'en devinrent que plus suspectes aux yeux de l'autorité de contrôle.

#### B/ La méthode de fixation du prix public de l'électricité aux Etats-Unis

Une disposition fiscale joue ici un rôle fondamental, qui effectue un *distinguo* entre coût opérationnel direct de l'électricité et coût des installations. Dans ce cadre, elle décide que les *variations de prix des différents combustibles*<sup>2</sup> (pétrole, gaz, charbon, uranium même...) peuvent être automatiquement et immédiatement *imputées sur les prix*, tandis les *amortissements des infrastructures nouvelles* (réacteurs, centrales classiques...) *ne peuvent être pratiqués* qu'une fois l'immobilisation complètement terminée. ... En d'autres termes, l'opérateur investit mais ne peut imputer les amortissements idoines sur ses bénéfices. La conséquence est immédiate : ceux-ci s'en trouvent artificiellement gonflés. Quand on connaît le coût de construction d'une centrale électronucléaire, et l'importance du profit trimestriel à Wall Street, on voit bien qu'on trouve là un élément capital de la question. Quand on ajoute à cela le fait que la part de l'électricité en provenance du charbon était, et demeure, majoritaire aux Etats-Unis<sup>3</sup> (55%), et que ce pays en possède des réserves très importantes, on comprend le comportement des opérateurs.

#### C/ La politique des PUC<sup>4</sup>

Les PUC sont les organismes de fixation du prix public de l'électricité aux Etats-Unis. Ceux-ci, dont les membres sont des élus locaux pour la plupart, le déterminent Etat par Etat. Quand on sait que leur principal souci est de maintenir pour des raisons électorales ces tarifs au

---

<sup>1</sup> Cf. infra, « Cas Shoreham ».

<sup>2</sup> Ainsi que les salaires.

<sup>3</sup> On comprend mieux la position américaine sur le Protocole de Kyoto.

<sup>4</sup> Public Utilities Commissions, organismes publics qui fixent le prix de l'électricité aux Etats-Unis, Etat par Etat.

niveau le plus bas, on imagine immédiatement les conséquences de leurs choix sur la filière électronucléaire.

#### D/ L'impact de la réglementation américaine en matière électronucléaire

Elle a nom « two steps licencing » et définit le mode de fonctionnement suivant :

- 1/ Les autorités de contrôle délivrent un accord de construction pour une période de *quarante ans*, si le dossier d'étude du site d'implantation est conforme à la réglementation en vigueur ;
- b/ L'attribution de l'avis de construction définitif attend, quant à lui, la mise en service définitive du réacteur et l'examen de son dossier technique.

A l'origine de cette disposition réglementaire se trouve l'état de l'art de l'industrie électronucléaire à cette époque. Les modèles de réacteurs évoluaient très vite dans une activité qui n'était pas encore parvenue au stade de la standardisation. En conséquence, les opérateurs définissaient un réacteur dans ses grandes lignes, puis, une fois l'autorisation de construire obtenue, entreprenaient d'en figer les caractéristiques définitives en profitant des dernières avancées technologiques. En d'autres termes, dans cette procédure, l'opérateur électrique accepte le risque de se voir refuser l'autorisation de mise en service, contre la possibilité d'aller plus vite.

#### E/ La guérilla juridique des « intervenors<sup>1</sup> »

Elle fut entamée contre les centrales en cours de construction et en projet, à compter de la seconde partie de la décennie mille neuf cent soixante. Cette guérilla résulta directement du mouvement d'idées qui se développait alors contre l'organisation générale de la société, notamment la société de consommation. Il allait aboutir à changer l'image de la science, de la technologie, de l'industrie et du progrès scientifique et technologique, les faisant passer du positif au négatif. C'est l'époque du « better red than dead » du philosophe anglais Bertrand Russel, qui – apparemment - préférerait être esclave et riche plutôt que pauvre et libre<sup>2</sup>. Les procès intentés alors ont été jugés recevables par les tribunaux, au nom d'un principe

---

<sup>1</sup> Juristes intervenant pour le compte d'organismes écologistes comme Friends of the Earth, Sierra Club, Ralph Nader, « Grünen » en Allemagne, Amis de la terre...

<sup>2</sup> On a vu des hommes pauvres et libres ; a-t-on jamais vu un homme riche et esclave ?!

idéologique nouveau qui faisait des citoyens les défenseurs du Bien Public, face à un « Big Business » assoiffé de profit au mépris des droits et de l'intérêt des gens. Comble de malchance pour l'électronucléaire, le Président Nixon fit adopter en 1969 le NEPA<sup>1</sup>, ensemble de dispositions destinées à protéger l'environnement grâce à des moyens d'action juridiques nouveaux. Les mouvements de lutte contre l'électronucléaire puisèrent alors habilement dans les possibilités offertes par la législation. Les actions introduites en justice se multiplièrent et bloquèrent les autorisations de construction. En 1971, le jugement de la cour d'appel fédérale sur la construction du réacteur de Calvert Cliffs confirma l'orientation de la loi. Il enjoignit à l'AEC de jouer avec la dernière vigueur le rôle de « chien de garde » que lui conférait le NEPA. Ces procès furent tous finalement remportés par les électriciens. Ils se traduisirent cependant par des retards extrêmement coûteux en intérêts intercalaires, suite aux mesures conservatoires d'arrêts des travaux que prit la justice avant de statuer au fond. Tout cela eut pour effet de geler l'avancement des programmes<sup>2</sup>.

\*

En conclusion, on voit bien que l'action combinée de ces cinq facteurs s'apparente à une mécanique infernale. Un opérateur américain, donc une petite entreprise de dimension purement locale aux ressources limitées, qui se lance dans l'électronucléaire, se retrouve en effet dans une situation des plus dangereuses. Il est pris en tenaille entre, d'une part, un chiffre d'affaires stable dû à des prix « administrés » et, d'autre part, des charges en croissance par suite de l'addition des dépenses d'investissements, des intérêts intercalaires, du remboursement des emprunts contractés et, enfin, des dividendes à payer sur un bénéfice artificiellement élevé. La crise de trésorerie guette à coup sûr, mettant en péril l'existence même de l'entreprise. Dans ces conditions, l'issue est inévitable : on recule devant la construction de toute nouvelle centrale. On comprend, dans ces conditions, que le quadruplement des prix du pétrole n'ait pas constitué pour les opérateurs d'électricité une forte motivation pour passer au nucléaire. Ils pouvaient en effet imputer automatiquement sur les tarifs toutes les hausses de prix du pétrole présentes et à venir ; ils étaient par contre dans l'impossibilité de faire de même avec les charges engendrées par la construction des nouveaux réacteurs. Pour couronner le tout, ils disposaient enfin de charbon disponible à profusion.

---

<sup>1</sup> National Environment Policy Act.

<sup>2</sup> En France, par contre, l'image de l'Etat est telle qu'EDF était plutôt regardée, dans des cas semblables, comme le défenseur du service public, donc du Bien Public, face à des intérêts particuliers.

L'accident de Three Miles Island, le 28 mars 1979, acheva de donner le coup de grâce à l'électronucléaire américain. Celui-ci, après avoir connu le développement le plus rapide du monde, s'est complètement arrêté. Il a été victime d'une législation et d'une réglementation inadaptées, ainsi que d'un trop grand souci du profit à court terme au pays de l'actionnaire roi. Il en est résulté la chute d'une industrie capitale pour l'avenir... dont la principale caractéristique est, justement, la nécessité de travailler à très long terme. Une telle perspective ne s'accorde guère avec le diktat des cours de bourses annuels, trimestriels, voire mensuels. Il est tout à fait symptomatique, à cet égard, de noter que le mécanisme fatal de fixation des tarifs décrit plus haut – une *manipulation* selon nous - trouve son origine dans l'action même des opérateurs électriques. Ceux-ci voulaient maintenir bénéfiques et dividendes à niveau élevé, d'autant que toute mise en service d'une centrale nouvelle conduisait les PUC à décréter automatiquement une baisse des prix de l'électricité. Ils ont donc demandé, et obtenu dans la quasi-totalité des cas, la mise en place de ce mécanisme à double détente tout à fait inusité... qui les conduisit dans l'impasse.

Aujourd'hui, l'électronucléaire américain semble sérieusement reprendre force et vigueur<sup>1</sup> sans toutefois qu'aucun réacteur nouveau n'ait encore été commandé. C'est toujours, pour l'instant, le « *stand by* ». La conclusion définitive de tout ce qui précède demeure cependant la même : aux Etats-Unis, c'est – dans la pure logique de l'esprit américain – ***le facteur financier qui a régi l'entièreté de l'histoire de l'électronucléaire.***

## SECTION 2 : L'ELECTRONUCLÉAIRE FRANÇAIS

« *Le diktat de l'indépendance nationale !* ». La formule résume parfaitement toute la politique électronucléaire française depuis toujours. Le cas français ne peut être que riche d'enseignements pour ce qui nous concerne, car la France compte le deuxième parc mondial de réacteurs derrière les Etats-Unis. La part de l'électricité nucléaire dans la production l'électricité totale y est la plus forte du monde<sup>2</sup> et la technologie française se situe au premier rang mondial. Notre pays est l'un des seuls à couvrir la totalité de la filière, de la mine aux RNR et au retraitement, production « industrielle » de centrales incluse. La construction de la

---

<sup>1</sup> Il est de notoriété publique que les Etats-Unis envisagent aujourd'hui très sérieusement leur retour dans l'électronucléaire, notamment du fait de la manière dont se présente la géopolitique du pétrole au XXI<sup>ème</sup> siècle.

<sup>2</sup> Avec la Lithuanie.



puissance électronucléaire française s'est faite en quelque vingt années d'un volontarisme jamais démenti, parce que les gouvernements successifs y ont vu hier, et sans qu'on le dise, y voient encore aujourd'hui, la solution aux problèmes d'approvisionnement énergétique de la France. Le pays s'est tenu à cette politique alors que pratiquement toutes les autres nations<sup>1</sup> voyaient leur détermination fluctuer au gré des tensions du prix du pétrole. En conséquence, la production électronucléaire française est passée de quelque 15.000 MW en 1980 à quelque 63.000 MW à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle. Pourtant, en octobre 1969 encore, cela n'empêchait pas Marcel Boiteux, célèbre Directeur Général d'EDF d'alors, de déclarer officiellement que le nucléaire, comparé à l'électricité thermique, n'était pas rentable dans les conditions du moment. L'envolée des cours du pétrole ne pouvait donc que lui être propice... et elle eut lieu dans les conditions que l'on sait (ils furent multipliés par quatre en un jour !). Tout s'inversa dès lors, et le premier choc pétrolier de 1973 permit à l'électronucléaire, à rebours de ce qui se passa pour les Etats-Unis, d'atteindre d'un seul coup le stade de la viabilité – de la rentabilité – économique. Il pouvait décoller, d'autant que le second choc pétrolier de 1979/1980<sup>2</sup> et le choc dollar<sup>3</sup> des années 1980-1986 poussèrent à la roue. Lorsqu'en 1986 se produisirent les deux contrechocs pétrolier<sup>4</sup> et *monétaire*<sup>5</sup>, qui ramenèrent les choses en arrière, le point de non-retour était atteint : toutes les centrales à construire avaient été construites, étaient en cours de construction ou voyaient leur construction déjà planifiée<sup>6</sup>.

### **Le développement du programme électronucléaire français**

Tout commença dans la décennie mille neuf cent cinquante avec la mise au point par le CEA de la filière française, dite UNGG<sup>7</sup>. Elle fut développée afin d'éviter au pays de dépendre des technologies étrangères dans un domaine déjà jugé vital. En 1952 le premier programme français fut lancé. Quelques années plus tard (1957), EDF se joignait au CEA pour développer le nucléaire... mais, au début du moins, se montra très prudent : « *le nucléaire, il fallait en faire un peu, mais pas trop pour ne pas se ruiner*<sup>8</sup> ». Les années 1960 et 70 virent toutefois la

---

<sup>1</sup> Japon excepté.

<sup>2</sup> Encore un quadruplement.

<sup>3</sup> Le dollar passa de quelque 5 francs à près de 12 francs ; rappelons que les cours mondiaux de toutes les matières premières, pétrole et gaz naturel inclus, se libellent dans cette monnaie.

<sup>4</sup> Le pétrole retrouva ses cours d'avant le deuxième choc.

<sup>5</sup> Le dollar retrouva un parité « normale ».

<sup>6</sup> De toute façon le résultat semblait définitivement acquis : le prix du baril de pétrole ne retrouva jamais ses niveaux d'avant 1973 (2,5 dollars le baril) ; il retomba à 10 dollars en 1986 après avoir atteint les 40 dollars entre 1980 et 1986, et oscilla autour de 20-25 dollars jusqu'au début du 21<sup>ème</sup> siècle. Depuis, ce prix, qui semblait un point d'équilibre satisfaisant tout le monde, a tendance à s'envoler (55 dollars en 2004/2005).

<sup>7</sup> Rappel : Uranium Naturel-Graphite-Gaz.

<sup>8</sup> Roger Gaspard, ex-Directeur Général d'EDF

contestation de la filière UNGG et son éviction progressive au profit des filières à Uranium enrichi-Eau légère, d'origine américaine. Dès 1970, cette éviction était totale<sup>1</sup>.

Juste avant la crise pétrolière de 1973, l'électronucléaire français avait donc développé un savoir-faire qui le plaçait sur le pas de tir, prêt à décoller. Les acteurs étaient en place : le CEA assurait la maîtrise d'œuvre scientifique de toutes les étapes de la filière ; EDF assurait celle des centrales et de leur fonctionnement ; enfin, un noyau d'industriels, qui plus tard s'unirent tous au sein d'AREVA, se chargeait de leur construction. A la veille de la guerre du Kippour, la dépendance énergétique de la France vis-à-vis de l'étranger atteignait les 80% et le pétrole représentait quelque 60% de sa consommation d'énergie primaire<sup>2</sup>. L'explosion des prix du pétrole fit passer sa facture pétrolière de quelque 15 milliards à quelque 43 milliards de francs... avec, au surplus, le risque sérieux de n'être plus servi (boycott physique même si on a les moyens de payer le prix !). Il n'y avait d'autre choix possible que l'électronucléaire. Le constat était identique d'ailleurs pour tous les pays occidentaux. Lord Marshall of Goring, président de l'EDF anglais, proclamait alors, “ *No oil, no coal, no choice !*”, tandis que le Premier Ministre français d'alors, Monsieur Jacques Chirac, déclarait<sup>3</sup> : « *pour le futur immédiat, entendre les 10 prochaines années, l'énergie nucléaire est l'un des moyens majeurs pour répondre à nos besoins énergétiques* ». Les choses dès lors s'accéléchèrent : en 1974, 16 centrales de 900 MW furent programmées sur deux ans, avec une mise en œuvre échelonnée de 1978 à 1980 ; en 1975, on passa à la vitesse supérieure avec un nouveau programme de 9 centrales de 1.300 MW, beaucoup plus puissantes. En 1977, le choc pétrolier s'estompant, le rythme ralentit un peu (5.000 MW pour 78 et 79), mais au début des années 1980 (second choc pétrolier et choc « dollar ») on comptait 18 réacteurs en fonctionnement et 33 en construction... soit la quasi totalité du parc actuel. Dans le même temps, la France entreprenait de se doter d'un authentique outil industriel indépendant de la technologie américaine par :

---

<sup>1</sup> En 1970, EDF fut autorisé à commander 6 tranches utilisant les technologies Westinghouse (eau pressurisée).

<sup>2</sup> Energie, soit utilisée en l'état, soit permettant la production d'une autre forme d'énergie (dite secondaire) : le pétrole et le charbon peuvent être utilisés en l'état ou servir à la fabrication d'électricité ; l'électricité, à l'encontre, doit être consommée aussitôt que produite.

<sup>3</sup> En anglais, 1<sup>ère</sup> conférence de l'European Nuclear Society », Londres, 1974.

- premièrement, la construction (en partenariat avec les belges, espagnols et italiens) de l'usine d'enrichissement du Tricastin (Drôme). Cette usine, d'une capacité de 10,8 millions d'UTS<sup>1</sup>, entrainé en service en 1979 (exploitée par Eurodif) ;
- deuxièmement, la prise de participations de la COGEMA dans des gisements d'uranium dans différents pays (Afrique, Canada...) ;
- troisièmement, par la francisation totale – et l'amélioration – des filières étrangères (américaine) exploitées ; cela aboutira à l'EPR<sup>2</sup> de 1.450 MW aujourd'hui commandé.
- quatrièmement, par un engagement à fond en matière de RNR avec Phénix et SuperPhénix... qui tourna malheureusement court<sup>3</sup>.
- cinquièmement, par la mise au point d'une standardisation industrielle systématique des centrales et des réacteurs eux-mêmes ; cela permet – dans une excellente logique économique – de répartir les frais de conception et de recherche sur un grand nombre d'unités produites.

L'ensemble de cet effort systématique permet d'abaisser les coûts de production de l'électronucléaire dans des proportions importantes. Il permet par la suite l'absorption des augmentations de coût dues à l'alourdissement de la réglementation en matière de sécurité comme d'impact sur l'environnement. Les chiffres à cet égard sont les suivants :

#### **Coût de construction d'une centrale (milliards de francs<sup>4</sup>)**

(Source EDF)

1970 :	6.410
1975 :	6.635
1980 :	8.285
1984 :	14.620
1993 :	11.640
1997 :	11.000

<sup>1</sup> Unité de Travail de Séparation, unité idoine servant à mesurer la production d'uranium enrichi.

<sup>2</sup> Rappel : European Pressurised Reactor.

<sup>3</sup> Voir infra chapitre 8, section 2.

<sup>4</sup> Francs constants.

Indépendamment de l'opinion que l'on peut avoir sur l'électronucléaire, on ne peut qu'être admiratif devant le travail accompli en l'espèce par la technostructure française qui en était chargée. Elle a suivi la seule voie à suivre au moment où les décisions devaient se prendre, *ce qui constitue le seul critère à considérer si l'on veut faire oeuvre historique utile et correcte*. Cela a été fait, et cela a été tel, parce que ladite technostructure considérait – comme probablement le monde entier à l'époque – que c'était *bien*.

### **Les enseignements de l'électronucléaire français**

Le premier enseignement de l'électronucléaire en France est d'ordre technique. Il porte sur la confirmation de la « *tendance lourde* » qui régit cette industrie, déjà notée à propos du « cas des Etats-Unis » ; la quasi totalité des dépenses y est concentrée sur la construction de la centrale, et il en ressort qu'une fois celle-ci lancée, il devient extrêmement onéreux de revenir en arrière, sinon de la stopper. Les variations du prix du pétrole qui ont suivi le premier choc pétrolier n'eurent que peu d'impact sur le programme français, *tout simplement parce qu'il n'y avait plus de centrales à construire*. Cette tendance lourde joue d'autant plus à plein que les centrales électronucléaires font montre d'une longévité exceptionnelle : les autorisations d'exploitation avaient au départ été accordées pour 30 ans, on en est maintenant à quarante ans et certains parlent d'un report à 50, voire 60 années (mesure déjà adoptée aux Etats-Unis). Il s'ensuit que la centrale, même en tenant compte des coûts de maintenance, qui ne peuvent que s'accroître avec le temps, se transforme, une fois sa période d'amortissement révolue, en une authentique bénédiction pour la trésorerie d'une entreprise. Une sorte de « cercle vertueux » favorable au nucléaire s'est donc installé, qui permet à EDF de produire aujourd'hui – dit-on - l'électricité la moins chère d'Europe. L'électronucléaire est devenu rentable, et semble devoir le rester compte tenu des niveaux du prix du pétrole. Or celui-ci est appelé à s'épuiser, du moins celui d'extraction facile, dans 40 ans dit-on... c'est-à-dire la durée de vie d'un réacteur.

Le deuxième enseignement à tirer de l'expérience française constitue en fait notre conclusion : c'est le souci de *l'indépendance et de la sécurité nationales* – dont la pleine incarnation fut le Général de Gaulle - qui gouverne toute décision dans l'électronucléaire en France. Le pétrole est la veine jugulaire des nations et la couper revient à les condamner à mort. Or l'évolution géopolitique mondiale a fait apparaître un risque nouveau, savoir le risque d'une rupture de l'approvisionnement pétrolier... même lorsque qu'on peut en payer le prix, avec la mise à terre des pays touchés. On se trouve là face à un « casus belli »

incontestable, et aucun gouvernement ne peut éluder la question : *n'est-il pas plus intéressant de se doter d'un parc électronucléaire plutôt que de déclencher une guerre pour aboutir au même résultat ?*

Les deux exemples que nous venons d'évoquer sont riches d'enseignements. Est-il maintenant possible, à partir des conclusions que nous en avons tirées, d'imaginer un autre modèle de décision dans l'électronucléaire, différent de celui – formel - que nous avons examiné, et qui ferait sentir ses effets de manière totalement souterraine ? En d'autres termes, le vrai modèle de décision de l'électronucléaire.

### SECTION 3 : UN MODELE DE DECISION SOUS-JACENT

En récapitulant les enseignements que l'on peut tirer de l'ensemble des développements conduits dans les précédents chapitres comme dans les précédentes sections de celui-ci, on peut avancer que l'industrie électronucléaire se trouve en réalité régie par 3 facteurs dirimants : la *santé publique* (vue plus haut), la *rentabilité financière* et l'*indépendance et la sécurité nationales*. Ils constituent trois diktats à la légitimité indiscutable. Nous commencerons donc par les analyser avant de proposer notre modèle.

#### 1/ Les Trois diktats

1/ *Le diktat de la santé publique ne nécessite aucun discours justificatif* : une industrie, comme d'ailleurs toute activité mettant en péril *direct* la sécurité des populations, ne saurait être tolérée, quel que soit son intérêt. On peut d'ailleurs dire que les règles de la sûreté électronucléaire actuellement en vigueur ne transigent pas en l'espèce :

#### La sûreté électronucléaire

Sous réserve bien sûr du principe indiscutable selon lequel la sécurité absolue n'existe pas sur cette terre et dans les affaires humaines, on peut dire que l'électronucléaire est tout à fait sûr. Il accumule quelque 8.500 années/réacteurs d'expérience et de culture de la sûreté dans le monde. L'accident de Three Miles Island n'a eu aucune conséquence ; plus encore, il a été clairement démontré que des défaillances humaines étaient à l'origine de l'accident et que le pire a été évité grâce aux mesures de sûreté prévues. L'accident de Tchernobyl, d'une toute autre ampleur, était justement dû, quant à lui, au fait que les normes de sûreté occidentales n'y étaient pas en vigueur : la construction du réacteur n'avait pas prévu d'enceinte de confinement comme en Occident. (Source : CEA)

2/ *Le diktat de la rentabilité parle également de lui-même* : une industrie ne peut tout simplement pas exister si elle n'est pas rentable, car – par delà les discours idéologiques – le terme de rentabilité possède une signification claire. Il signifie tout simplement que la réalisation (la production) de quelque chose – quoi que cela soit, bien ou service – a créé plus de richesse qu'elle n'en a utilisée dans l'accomplissement de son œuvre. Cette production a enrichi la nation et accru le niveau de vie de ses citoyens. En conséquence, tout ce qui n'est pas rentable diminue la richesse nationale, donc le niveau de vie, donc ne saurait être toléré très longtemps. On peut bien sûr imaginer des systèmes économiques dans lesquels les surplus dégagés par certains secteurs combleraient les déficits générés par d'autres, au motif que ces derniers sont tout à fait nécessaires à la vie de la nation. Cela, pour être envisageable, ne saurait pourtant que demeurer l'exception et ne jamais constituer la généralité d'une politique économique volontariste... si tant est qu'elle existe. De plus, si d'aventure les déficits des secteurs subventionnés devenaient abyssaux et insupportables, la question ne saurait être écartée de leur réforme : *on ne construit pas durablement de cathédrale en plein désert*. L'absence de rentabilité peut être acceptée pendant quelque temps, mais elle doit être *circonscrite* dans une perspective bien cernée, par exemple permettre à telle industrie nouvelle d'y accéder, ou encore à telle autre de la retrouver lorsqu'elle l'a perdue. Dans cette perspective, plusieurs études montrent que l'électronucléaire semble aujourd'hui parfaitement rentable par rapport aux autres formes d'énergie.

### 1/ Prix (euros) du KWh électrique (1<sup>er</sup> avril 2003)

(Source : NUS, Le Figaro 30/06/03)

Italie :	0,093
Etats-Unis :	0,071
Allemagne :	0,069
Danemark :	0,066
Belgique :	0,066
Espagne :	0,064
Pays Bas :	0,060
<b>France :</b>	<b>0,051</b>

## 2/ Coût de production prévisionnel de l'électricité (période 2000-2015)

(Source : Paul Scherrer Institute, Scientific Report 2000, Vol IV, march 2001)

Energy source	Cost KWh <sup>1</sup>
Coal :	6,3
Oil CC <sup>2</sup> :	6,1
Gas CC :	5,9
Nuclear	6,5
Hydro Dam :	8
Photovol. :	45
Wind :	21

3/ *Le diktat, enfin, de l'indépendance nationale est lui aussi d'évidence* : la sécurité n'est pas uniquement affaire de santé publique mais également affaire de survie et d'indépendance nationales. Toute la vie des Etats et donc leur action politique ne sont basées que sur ce principe. Si une chose devient nécessaire à cette survie, elle est aussitôt acquise. Là encore, point n'est besoin d'épiloguer sur le point : « *primum vivere* ». A cet égard les choses sont des plus claires : les crises de Suez en 1956 et du Kippour en 1973, la combinaison du troisième choc pétrolier de 1979 avec l'envolée du dollar de 1980, sans compter les effervescences politique et énergétique actuelles, ont montré toute la force du critère de l'indépendance nationale dans les décisions concernant l'électronucléaire. Elle a plus fait pour son développement que tous les discours cumulés de tous les responsables politiques et économiques du monde entier, ou que toutes les percées ou réalisations technologiques réalisés par cette industrie.

\*

Nous venons d'envisager les trois facteurs dirimants qui régissent, selon nous, par delà tous les discours de toutes origines, le fonctionnement de l'industrie électronucléaire. Comment maintenant les combiner pour concevoir un modèle de *décision formel*, à l'*action mécanique*, susceptible d'expliquer toutes les décisions qui y ont été prises été hier, y sont prises (ou non)

---

<sup>1</sup> Centimes suisses.

<sup>2</sup> Cycle combiné.

aujourd'hui et y seront prises demain, *que cela concerne la construction de nouvelles centrales ou la solution du problème des déchets ?*

## **2/ UN MODELE DE DECISION POUR L'ELECTRONUCLEAIRE.**

Avant d'aborder la présentation technique du modèle il nous paraît important d'énoncer brièvement le principe philosophique qui sous-tend sa conception. Il repose, non sur une analyse scientifique quelconque, mais sur l'expérience générale de la vie que tout un chacun accumule au cours de son existence. Elle peut être exprimée de la manière suivante : *les solutions obligées, mais refusées, sont finalement adoptées, et les décisions sans cesse ajournées sont prises in fine, quand il n'y a pas moyen de faire autrement !* Jusque là, *indépendamment des conséquences, et jusqu'au moment dernier où ils se retrouveront le dos au mur, les gens auront refusé ce qui ne leur convenait pas.* Le « bien » aura été pour eux ce qui *leur convient* et le « mal » ce qui *ne leur va pas*. C'est la triste réalité de la nature humaine. Elle ne nécessite aucun commentaire particulier.

A partir de cette vérité première on peut maintenant imaginer un modèle de décision dans l'électronucléaire qui reposerait sur les fondements suivants : quatre facteurs occultes, et non trois comme nous allons l'expliquer (1), agissant selon deux modes d'action différents (2), qui génèrent deux postures stratégiques précises (3), lesquelles jouent enfin d'un *jeu mécanique* (4). En application de la formule napoléonienne selon laquelle « *un bon croquis vaut mieux qu'un long discours* », nous dessinerons pour finir un schéma général du modèle en question (5). Cependant, avant de poursuivre, il importe de souligner un préalable absolu : *ce modèle ne concerne que les pays démocratiques et développés, en gros les pays membres de l'OCDE. Ailleurs, on pratique par diktats contre lesquels personne ne songe à s'élever.*

### **1 / Quatre facteurs occultes**

Comme annoncé, le modèle compte donc quatre facteurs, et non trois, car il convient de dédoubler l'un d'entre eux, le facteur politique, en, d'une part, un facteur politique *stricto*



*sensu* et, d'autre part, un facteur sociologique, à savoir *la préservation du niveau de vie*. Nous aboutissons ainsi au quadriptyque suivant<sup>1</sup> :

A/ Un facteur médical : la santé publique.

B/ Un facteur économique : la rentabilité.

C/ Un facteur politique : la sécurité et l'indépendance nationales.

D/ Un facteur sociologique : la préservation du niveau de vie.

Il convient, avant de poursuivre, d'expliquer les raisons de ce dédoublement qui ne signifie aucunement une manipulation. Les populations, en effet, bien que généralement très sensibles aux notions d'indépendance et de sécurité nationales, ont la plupart du temps du mal à imaginer comment un danger qui menace celles-ci<sup>2</sup>, pourrait se traduire concrètement dans leur vie quotidienne. Les exemples de cet aveuglement sont légion. Sans remonter bien loin, l'après Première Guerre mondiale ne vit personne réagir à la réoccupation de la Sarre par les nazis comme aux annexions successives auxquelles ils se livrèrent. Même le dépeçage terminal de la Tchécoslovaquie laissa le monde sans réaction. Bien au contraire, on applaudît à tout rompre et un grand quotidien titra, « *la paix*<sup>3</sup> », après les accords de Munich qui ouvraient pourtant une voie royale à la guerre.

Le facteur sociologique vient combler cette lacune : par le truchement de la *préservation de leur niveau de vie*, il fait passer les gens de l'abstrait, qu'ils comprennent mal, au concret, qui leur parle immédiatement. Hier peu attentifs, ils saisissent parfaitement ce dont il s'agit lorsqu'ils s'entendent dire, « *il devient interdit d'allumer l'électricité après 21 heures et avant 6 heures du matin* », ou encore, « *il n'est plus permis d'utiliser son véhicule qu'un jour sur deux* », ou enfin, « *le prix de l'essence va être multiplié par deux (ou trois ou quatre...)* ». Généralement, d'ailleurs, on constate que ce *qu'il importe de faire pour redresser la situation* leur apparaît alors aussi très clairement... *Le facteur sociologique possède donc une action essentielle, en ce qu'il va servir d'événement déclencheur de la décision le moment venu ; le décideur – un politique... – l'utilisera pour faire « passer » celle-ci*. L'action de ce procédé s'explique par un principe de comportement incontournable de l'être humain : il lui est extrêmement difficile de renoncer à une (bonne) habitude, solidement ancrée dans les mœurs,

---

<sup>1</sup> Un cinquième facteur a été délibérément occulté, car il ne pose pas problème : la faisabilité technique. L'électronucléaire apparaît parfaitement fiable et opérationnel, d'autant que des améliorations substantielles des centrales sont possibles (durée de vie, consommation de combustible, régime de puissance, rejet des déchets...). Le seul vrai problème actuel de l'électronucléaire est celui des déchets.

<sup>2</sup> Hors bien sûr les cas de guerre ouverte et déclarée et autres événements du même ordre, où les choses sont d'évidence.

<sup>3</sup> Cri du *million* de personnes venu accueillir Daladier au Bourget ; on connaît le réponse à voix basse murmurée par celui-ci.

et il devient prêt à tout pour la sauvegarder. Elle est devenue une manière naturelle de vivre, un us de toujours, et il ne voit pas pourquoi il y renoncerait... cela lui serait insupportable. Dès lors, quand vient le moment critique où la réalité s'impose crûment, ce refus du changement génère généralement les retournements d'opinion les plus spectaculaires. On assiste aux révisions éthiques les plus déchirantes, aux renversements d'alliances les plus inattendus, aux renoncements les moins imaginables, aux compromis les plus oiseux et aux comportements les moins avouables. Et toujours, ces révolutions coperniciennes se verront étayées idéologiquement le plus solidement du monde, et leur mise en œuvre menée avec la détermination la plus absolue ! Seuls quelques esprits particuliers connaîtront véritablement le déchirement, les autres s'adapteront. « *Primum vivere !* ». L'Histoire montre en ces circonstances que, toujours, « *l'homme préfère être un chien vivant qu'un lion mort !* », selon la formule de Locke.

C'est cette disposition d'esprit générique de l'être humain qui lui a finalement fait accepter l'électronucléaire, tout simplement parce que le maintien du niveau de vie du pays était en jeu. Puis on s'est habitués aux centrales et aux réacteurs... ils firent moins peur. Nous retrouvons ici l'importance cardinale du facteur de la *nouveauté du risque*, dont nous avons déjà souligné l'action plus haut. Son caractère essentiel est démontrée par l'étude qui suit. A la question, « *êtes-vous vraiment concernés par les risques suivants ?* », elle enregistra les réponses ci-après :

Criminalité	62%
Pollution atmosphérique	62%
<b>Déchets électronucléaires</b>	<b>61%</b>
Sida	60%
Accidents de la route	57%
Transport de produits dangereux	51%
Amiante	41%
Usines chimiques <sup>1</sup>	41%
<b>Centrales électronucléaires</b>	<b>31%</b>
Alimentation transgénique	30%
Vache folle	24%
Raffineries de pétrole	16%

(Source : *Risk perception, the French nuclear barometer, 1997, CEA*)

<sup>1</sup> Avant la catastrophe AZF de Toulouse (2002)

On y constate que les déchets électronucléaires caracolent en tête du classement, alors que les centrales électronucléaires s'enfoncent quasiment dans ses profondeurs : le premier est un danger nouveau, le second un problème ancien. Un phénomène d'accoutumance a joué à la longue, l'opinion a **apprivoisé** ce risque potentiel et **appris à vivre avec lui**. Il a rejoint ainsi dans l'oubli du danger les accidents de la route, la pollution atmosphérique ou encore l'alcool. On n'y voit plus, comme en eux, qu'une sorte de « mal nécessaire ». Le scénario du sort futur des déchets nucléaires pourrait dès lors se dessiner à partir du raisonnement suivant : « *on* » *ne saurait laisser menacer l'indépendance nationale – le niveau de vie national -, en empêchant le fonctionnement des centrales électronucléaires ou en interdisant leur construction, au prétexte qu'en certains endroits seulement<sup>1</sup>, les habitants du lieu craignent l'installation d'un centre d'enfouissement des déchets<sup>2</sup>, alors que **ceux qui savent** assurent celui-ci sans danger ». Ce qui précède constitue-t-il une hypothèse improbable ? Un invariant de l'histoire humaine pose que la lecture et le décryptage de toute chose sont directement dépendants de la situation psychologique du lecteur. Dès lors, la possibilité d'un tel raisonnement ne saurait s'exclure. Il devient même probable.*

Comment agit maintenant notre modèle en gestation ? Il intervient au travers de deux « modes d'action » et de deux « postures stratégiques » différentes.

## 2/ Deux modes d'action

Les quatre facteurs du modèle peuvent se combiner en *l'un ou l'autre* des deux modes de fonctionnement suivants :

### *A / Mode « en phase » :*

Il y a mode « en phase » lorsque les quatre facteurs exercent **simultanément** une influence **perçue comme positive ou neutre** – à tort ou à raison - sur le problème en cause. La conjonction de ces statuts respectifs balaie alors sans rémission toutes les oppositions, et une décision positive est quasi-automatiquement adoptée.

---

<sup>1</sup> En fait, un seul.

<sup>2</sup> HAVL

*B / Mode « hors phase » :*

Il y a mode « hors phase » lorsqu'**un seul au moins** de ces facteurs voit son action **perçue comme négative**, toujours à tort ou à raison. L'échec alors devient possible, sinon inévitable.

L'influence dans la décision de ces deux modes est primordiale, au sens étymologique de « premier dans le rang », en ce qu'*ils imposent leur loi avant tout autre chose*. On n'a plus qu'à se conformer mécaniquement à la voie tracée. Cette influence se traduit par deux « postures stratégiques » qui en découlent directement.

### **3 / Deux postures stratégiques.**

*A / Stratégie de crise :*

Il y a **stratégie de crise** lorsque il y a « mode *en phase* », c'est-à-dire lorsque les 4 facteurs sont perçus comme exerçant tous une influence positive ou neutre. Les faits bruts imposent alors leur loi et la décision est favorable à l'électronucléaire. On court à l'affrontement avec les « antis », sur le fondement très fort que « *l'on ne peut pas faire autrement* »... étant *sous entendu* bien sûr que « *ce n'est la faute de personne* »... et *surtout pas du politique*.

*B / Stratégie d'attente :*

Il y a **stratégie d'attente** lorsqu'il y a « mode hors phase », c'est-à-dire lorsqu'au moins un des quatre facteurs n'est pas en phase avec les autres, c'est-à-dire qu'il est perçu comme négatif. Le blocage s'installe alors, qui voit fleurir moult discours et concepts (communication, transparence...)... dans l'attente de jours propices. On louvoie alors avec les « antis » qui occupent, eux, le devant de la scène.

### **4/ Le jeu du modèle**

A partir de ce qui précède, la décision dans l'électronucléaire semble vouée à connaître un mouvement de balancier perpétuel entre « **stratégie d'attente** », d'une part, et « **stratégie de crise** », d'autre part, selon le mode suivant :

- lorsque tout va bien – c'est-à-dire que niveau de vie et sécurité nationale ne sont pas en cause – les opinions publiques se laissent aller. C'est le temps du doux caprice narcissique, de l'ivresse du discours, des principes généreux... et l'électronucléaire marque le pas... *mais on n'a pas besoin de lui !*

- lorsque la situation devient critique – le niveau de vie et la sécurité sont menacés – exit alors les rêveries<sup>1</sup>. « *On s'agenouille devant les faits* », selon le proverbe anglais.

On peut dès lors hasarder une manière de pronostic sur ce qui pourrait se passer lorsque le pays se retrouvera le dos au mur :

- en matière de déchets, les habitants de la Haute Marne<sup>2</sup> ou d'ailleurs se verront signifier, par exemple, que « *l'intérêt général passe toujours avant l'intérêt particulier, et qu'il ne saurait être question pour eux d'empêcher le pays d'avancer... d'autant que leurs craintes sont vaines : **ceux qui savent sont unanimes, il n'existe aucun péril en la demeure !*** »

- en matière d'avenir de l'électronucléaire en général, les Français s'entendront dire « *qu'il n'existe d'autre solution au problème de l'approvisionnement énergétique du pays que dans l'appel à une certaine dose d'électronucléaire* ». Une sorte de partage par tiers doit s'établir entre les grandes sources d'énergie en présence : un tiers pour l'atome, un tiers pour le pétrole et un tiers pour le gaz ».

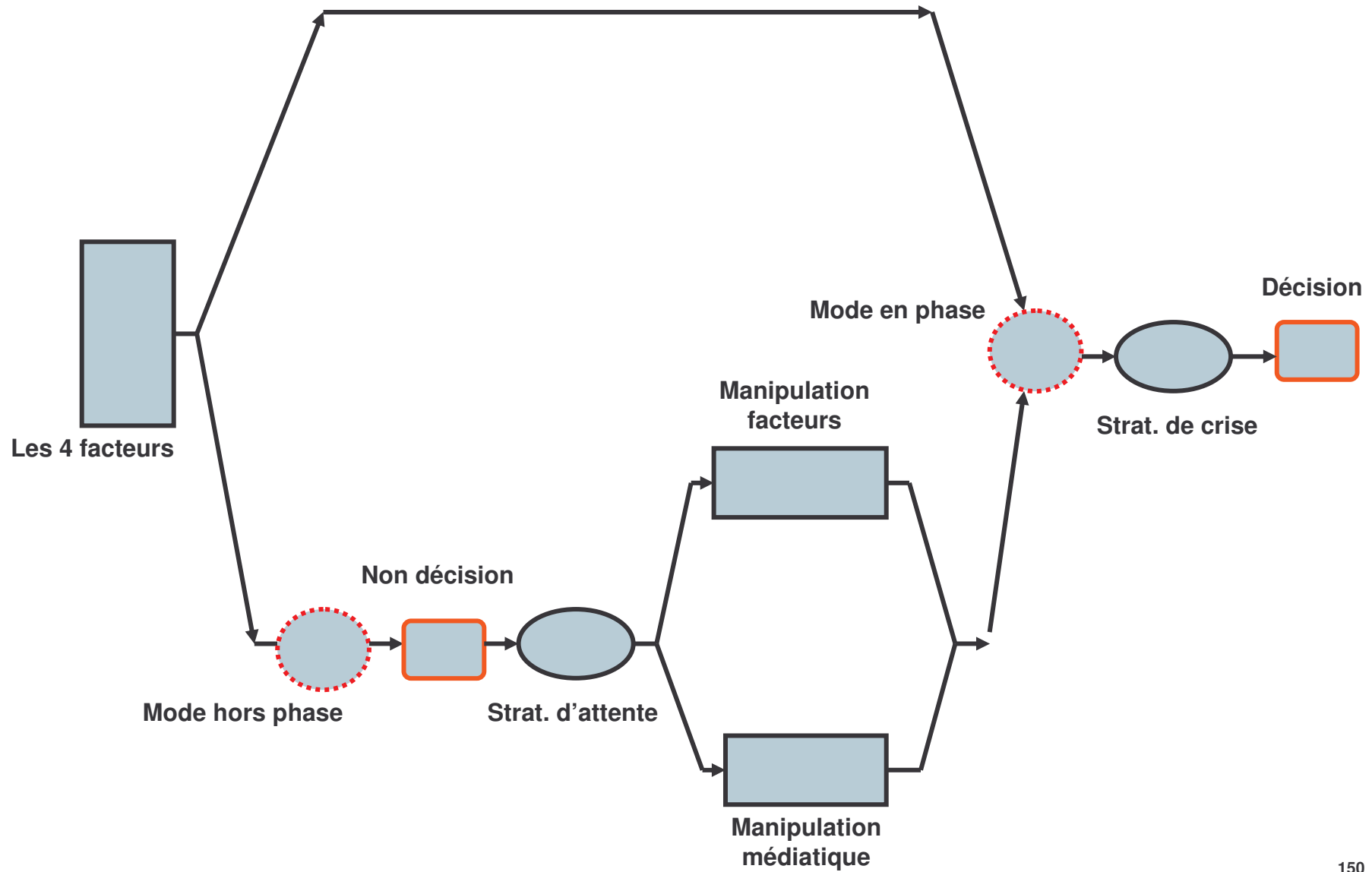
Le schéma qui suit effectue la synthèse de tout ce qui précède.

---

<sup>1</sup> Personne ne hurle contre l'atome militaire : on a bien compris toute son importance.

<sup>2</sup> Où se trouve situé l'un des sites présumés de l'enfouissement.

# Modèle Conceptuel de la Décision dans l'Electronucléaire



\*

Notre modèle, on le constate clairement, relativise complètement le discours sur la « communication » et la « transparence<sup>1</sup> ». Celui-ci n'apparaît plus être *qu'un simple instrument tactique* au service d'une stratégie d'attente ; l'essentiel se joue ailleurs. Une question pourtant ne manque pas de se poser maintenant, rendue incontournable par l'honnêteté intellectuelle qui doit présider à notre type de quête. *Ce modèle correspond-t-il vraiment à la réalité des choses. Comment le valider ? Comment le soumettre à l'épreuve des faits ?* Cette mise à l'épreuve se fera à deux niveaux, en quelque sorte micro et macroéconomique, correspondant chacun aux deux chapitres qui suivent.

---

<sup>1</sup> Rôle des experts, existence d'une autorité indépendante de contrôle...

## CHAPITRE 8 : UNE PREMIÈRE VÉRIFICATION

Ce chapitre correspond au premier niveau de vérification de notre modèle. Il utilise à cette fin une approche en quelque sorte microéconomique, en tentant de montrer comment il explique les événements observés dans un certain nombre de « cas » concernant l'électronucléaire. Ceux-ci se répartissent en deux catégories, dont la combinaison est destinée à augmenter la valeur probante de notre vérification. La première regroupe tous ceux déjà envisagés lors des précédents chapitres, à savoir, d'une part, l'histoire des industries américaine et française (utilisées pour la construction de notre modèle) et, d'autre part, la « Mission Granit<sup>1</sup> » et le « GRNC », utilisés pour le diagnostic du système décisionnel officiel et formel de l'électronucléaire. La seconde catégorie quant à elle contient deux cas inédits rencontrés au cours de nos recherches et qui, à l'inverse, *n'ont pas été utilisés* pour la construction de notre modèle, « la centrale de « Shoreham » et le surgénérateur « Superphénix ». Ceci posé, notre démarche sera organisée en trois sections. Les deux premières seront consacrées à la présentation des cas inédits, la troisième établira un tableau synthétique exposant comment notre modèle explique l'ensemble de ces cas.

### SECTION 1 : LA CENTRALE ÉLECTRONUCLÉAIRE DE SHOREHAM

Tout ce qui suit trouve sa source dans un article écrit par M. Staw Barry et Jerry Ross en 1993, intitulé « *Organizational Escalation & Exit : Lessons from the shoreham Nuclear Power Plant<sup>2</sup>* ». On y retrouvera l'ensemble des points mis précédemment en évidence à propos de l'électronucléaire et, à ce titre, il nous semble caractéristique du déroulement des événements qui ont vu l'effondrement de l'électronucléaire US.

#### 1/ Un départ malchanceux.

Le 13 avril 1966, la *Long Island Lighting Company* (LILCO) annonça la construction d'une usine nucléaire à Shoreham, petite ville située à environ une centaine de kilomètres de New York, dans l'île de Long Island. Le plan de marche prévoyait un début de construction en 1966 et une mise en service en 1973. L'opération était évaluée entre 65 et 75 millions de dollars américain et devait permettre d'assurer la production de 540 mégawatts d'électricité.

<sup>1</sup> Censée aboutir au choix d'un site pour la construction d'un laboratoire d'essai.

<sup>2</sup> *Academy of Management Journal* (1993 Vol 36 n°4 701-732).



Les réactions de la population à l'annonce de la construction de la centrale furent des plus tranquilles et même modérément favorables. En 1967, LILCO annonçait dans la foulée la construction d'un second réacteur, toujours à Long Island, à proximité cette fois de la petite ville de Lloyd Harbor. Là, cependant, les choses prirent une toute autre tournure. La compagnie rencontra une opposition très forte. Des résidents formèrent le « Lloyd Harbor Study Group », un groupe de défense et d'étude, et s'opposèrent à la construction de la centrale. LILCO abandonna donc son projet et se concentra sur Shoreham, mais – *malchance* - les opposants au projet de Lloyd Harbor se retournèrent contre cette dernière.

Malgré cette opposition les choses suivirent leur cours naturel. En 1969, la puissance de Shoreham fut augmentée pour passer de 540 à 820 mégawatts, d'une part, en prévision de la croissance de la demande d'électricité et, d'autre part, afin de bénéficier d'économies d'échelle. La date de mise en service fut repoussée à 1975 et le coût global de l'opération fut revalorisé, passant de quelque 70 à 261 millions de dollars (une quasi multiplication par quatre). Les auditions publiques prévues par la loi débutèrent en mars 1970. Absolument inévitables, elles constituaient une condition sine qua non pour l'octroi de la licence d'exploitation par l'AEC. On vit alors les opposants au projet y faire feu de tous bois et appeler à témoin des douzaines de personnes. Dans leur argumentation, ils mirent en avant le très large spectre de dangers que la centrale était supposée faire courir à la population. Un fait résume et illustre à lui tout seul l'agressivité dont ils firent montre : les auditions à Shoreham durèrent presque *trois ans*, alors que d'autres, similaires, qui s'étaient déroulées dans l'Oregon et le Tennessee, furent terminées respectivement en *3 et 4 jours*. L'AEC recommanda finalement la construction de la centrale. Le jour où le permis de construire lui fut définitivement délivré, le 13 avril 1973, LILCO avait déjà investi 77 millions de dollars, tant au titre des préparatifs de la construction que des dépenses engagées pour la procédure d'approbation. *Dès avant le départ on avait épuisé le budget initial !*

## **2 / Une construction chaotique.**

Les années 1973 à 1977 virent les travaux se dérouler normalement, elles furent calmes du point de vue des opposants et les observateurs extérieurs se tinrent tranquilles. LILCO fit même effectuer des sondages qui montrèrent que les résidents étaient favorables au nucléaire, avec toutefois un déclin de cette attitude à compter de 1975. Les choses semblaient en passe de se tasser quand les ennuis surgirent d'une toute autre direction, à savoir la PUC de l'Etat

de New York<sup>1</sup>. Le 21 septembre 1977, elle annonça qu'elle allait diligenter une enquête sur la manière dont LILCO menait l'opération. A l'origine de celle-ci se trouvait le soupçon d'une dérive exorbitante des coûts de construction de la centrale<sup>2</sup>. Ceux-ci, en effet, avaient dépassé le milliard de dollars, c'est-à-dire qu'ils avaient été multipliés par un facteur 15 ! Cette explosion des coûts fut l'objet de nombreuses explications et engendra de multiples oppositions :

- un rapport de 1977 suggéra que ces surcoûts étaient dus à de nouvelles normes réglementaires, à hauteur de 181 millions de dollars.

- un article du chef de projet de Shoreham, le 8 août 1978 (*NY Times*, 1978), ajouta comme cause de leur apparition l'action des mouvements antinucléaires (tout en conservant l'impact de la réglementation).

- un rapport concocté par Booz Allen & Hamilton s'attaqua, lui, à l'organisation du chantier de construction. Il montra que l'ouvrier de base affecté à la construction de la centrale ne consacrait – inexplicablement - qu'un quart de son temps à sa tâche. La direction de LILCO tenta de justifier cette incongruité notoire en invoquant « *les actions dilatoires et antisociales des « environmentalists* », mais elle ne put empêcher que le « *mismanagement* » dont on l'accusa se vît attribuer la responsabilité de plusieurs sources de surcoûts.

Toujours est-il qu'au début 1979 la date de mise en service de la centrale fut repoussée à la fin 1980, et que son coût prévisionnel s'envola pour atteindre 1,3 milliards de dollars. Une multiplication par presque 20 ! Les malheurs ne s'arrêtèrent pas là pour autant :

- Ce fut d'abord l'accident de Three Miles Island, le 28 mars 1979. Les antinucléaires s'emparèrent de l'affaire et déclenchèrent, le 4 juin 1979, une manifestation monstre contre la centrale de Shoreham. Plus de 15.000 personnes y participèrent et 600 manifestants furent arrêtés.

---

<sup>1</sup> New York State Public Service Commission.

<sup>2</sup> Rappelons (cf. cas précédent) que le coût de construction final constitue l'un des facteurs de fixation du prix de l'électricité, dans une procédure où les élus locaux sont les décideurs...

- la *New York State Public Commission* refusa, en avril 79, d'attribuer à LILCO une augmentation supplémentaire des tarifs d'électricité pour compenser les 400 millions de dollars déjà dépensés à Shoreham.

- Moody's, l'agence de notation US, dégrada la note de LILCO, justement à cause de Shoreham.

- la NRC, quant à elle, ne put boucler le dossier Shoreham, car elle était toute entière occupée par l'accident de Three Mile Island !

L'accumulation de tous ces événements fit que les retards se multiplièrent. Bien que la centrale fût maintenant construite à 80%, LILCO annonça d'abord que la date d'achèvement était repoussée à 1981, puis, le 15 avril 1980, qu'elle passait à fin 82 ou début 83. Dans la foulée, les coûts de construction furent encore réévalués et estimés à 2,2 milliards de dollars (*plus de trente fois l'estimation de départ*). Il y avait cependant plus grave. La situation financière de l'entreprise devenait en effet critique, car la compagnie avait emprunté à tour de bras pour faire face aux dépenses de Shoreham. Pour réduire ses charges, elle avait donc dégradé le niveau usuel de service à la clientèle, ainsi que taillé dans ses dépenses de maintenance. Cela conduisit les critiques et les observateurs à s'interroger ouvertement sur la pérennité de l'approvisionnement électrique de Long Island. Cependant, malgré cette gigantesque dérive des coûts et une opposition massive et croissante à sa mise en service, la construction de la centrale se poursuivait. Elle atteignait maintenant le stade du presque achèvement. Le président de LILCO déclara même le 10 mai 1981 que « *le bout du tunnel était en vue* ». Le comté de Suffolk, où était située la centrale, entreprenait quant à lui d'examiner le plan d'évacuation d'urgence des populations environnantes en cas d'incident du réacteur. Comme à l'accoutumée en l'espèce, on vit les opposants à la centrale dire que ce plan ne marcherait jamais, et ses supporters, qu'il n'aurait jamais à servir.

### **3 / Le constat d'erreur... sans suite.**

Cependant, le budget de construction poursuivit imperturbablement son chemin vers les cimes : il fut fixé à 3,1 milliards de dollars le 4 novembre 1982 (*45 fois le montant initial*), tandis que la mise en service de la centrale fut encore repoussée à septembre 1983. Un constat de désastre total s'imposa dès lors : la construction de la centrale avait été décidée

alors que le baril de pétrole coûtait 1,80 dollar, et qu'elle était supposée fournir de l'électricité à un prix encore plus bas que celui obtenu par les méthodes traditionnelles. Le pétrole avait beau maintenant atteindre les 30 dollars le baril, les coûts avaient dérapé dans des conditions telles que l'électricité produite par la centrale serait *toujours*, au bas mot, *trois fois plus chère* que l'électricité « classique ». Pour clôturer le tout, aucun plan d'évacuation d'urgence des populations en cas d'accident ne put être adopté, et le Suffolk County demanda à la NRC d'entamer des auditions afin de le définir par substitution. Cette demande eut pour effet de réactiver les oppositions à la centrale, tant sur le plan local que de la part de *l'Etat de New York lui-même*. A la fin de 1983, certains opposants de la première heure et les représentants de LILCO convinrent d'un consensus selon lequel la construction de la centrale avait été une erreur. Le 31 juin 1984, le président de l'opérateur démissionna. Son successeur déclara que la compagnie envisageait de tout abandonner, d'autant que le 24 février 1984 le coût de la centrale grimpa à 4,1 milliards de dollars (quasiment *60 fois* la somme initiale), et que sa date de mise en service fut encore repoussée au 1<sup>er</sup> juillet 1985. Cela n'empêcha pas pourtant que le 18 mars 1985, on annonça enfin sa terminaison... mais qu'il serait besoin d'une année encore avant sa mise en service définitive. Ce délai était nécessaire au chargement du combustible dans le réacteur et à la réalisation des mises aux points techniques finales. Cette opération devait se dérouler en quatre étapes correspondant à 1, 5, 10 et 100% de la puissance prévue, chaque phase nécessitant l'approbation de la NRC. L'opposition à cette mise en service, quant à elle, ne désarmait pas, et gagna même des partisans. L'Etat de New York et le Suffolk County refusèrent ainsi de participer à la préparation du plan d'évacuation exigé. La terminaison de la centrale, non seulement n'avait joué aucun rôle apaisant, mais avait – au contraire - fait redoubler d'efforts les opposants.

#### **4 / D'une affaire économique et privée à une affaire politique et publique.**

Une question essentielle se posait au stade final où était arrivé l'affaire :

- soit on ne chargeait pas le combustible dans le réacteur et la centrale ne démarrait pas. Cette solution permettait de la démanteler aisément et de récupérer quelque 100 millions de dollars sur la vente des éléments et matériaux qui la constituait ;

- soit on chargeait le combustible et, alors, en cas de fermeture, non seulement rien ne pouvait être récupéré (pour cause de pollution radioactive), mais quelque 200 millions de dollars supplémentaires devaient être affectés à sa décontamination.

On décida de continuer. Le stade du 1% fut atteint et approuvé par la NRC le 20 janvier, et celui des 5% à la mi-novembre 1985. L'horizon semblait enfin s'éclaircir. A moins d'une catastrophe majeure, plus rien ne semblait s'opposer à la mise en service de la centrale, d'autant que le Comté de Suffolk et l'Etat de New York avaient finalement accepté de se livrer aux exercices d'évacuation. C'était compter sans le hasard... ou le Destin... ou la malchance. La catastrophe survint le 25 avril 1986 sous la forme du désastre de Tchernobyl. Du coup, les gloses et post-gloses sur les chances de voir se produire ou non un accident nucléaire majeur devenaient caduques. *Le risque majeur concernant l'électronucléaire passait de l'hypothétique au probable !* Cette situation donna un sérieux coup de fouet à l'opposition à Shoreham, au moment précis où tous les observateurs s'accordaient à les voir déposer les armes. Les choses s'envenimèrent dès lors à un point tel qu'il devint évident à tous, au début de 1987, que l'affaire Shoreham avait changé de nature. Elle s'était transformée en affaire de principe en matière d'application du droit des Etats par rapport au droit fédéral aux USA. Une telle espèce ne pouvait être tranchée que par la Cour Suprême des Etats-Unis, d'autant qu'il avait été révélé en 1985 que le Président Reagan, malgré des promesses répétées de neutralité fédérale, avait quand même demandé au DOE<sup>1</sup> d'aider LILCO en coulisse dans ses démarches en vue d'obtenir l'autorisation d'exploitation de Shoreham. Le coût de la centrale quant à lui continuait de grimper impertubablement : il avait atteint les 5,3 milliards de dollars, soit *plus de 70 fois la prévision initiale !*

### **5 / Un épilogue... curieux.**

Le 12 mai 1988, LILCO signa un accord avec l'Etat de New York. Il prévoyait la fermeture de Shoreham et sa rétrocession à cet Etat à deux conditions : d'une part, une autorisation d'amortissement des dépenses engagées à hauteur de 2,5 milliards de dollars et, d'autre part, un accroissement du prix de l'électricité. Les réactions à cet accord furent, comme toujours en l'espèce, parfaitement divergentes. Point capital, beaucoup de membres (élus) de la

---

<sup>1</sup> United States Department of Energy.

législature qui gouvernait alors l'Etat de New York *refusèrent de se prononcer dans un sens ou dans un autre*.

On aurait pu penser que les choses allaient s'arrêter là mais :

- premièrement, et *inexplicablement*, LILCO continua son action pour obtenir la mise en service finale<sup>1</sup> de la centrale. Elle reçut à cet effet un renfort de poids de la part du Président Reagan, qui, le 19 novembre 1988, promulgua un décret permettant à la FEMA<sup>2</sup> d'adopter d'autorité des plans d'évacuation des populations, au cas où les Etats refuseraient de participer à leur mise au point.

- deuxièmement, un jury fédéral jugea la compagnie coupable de manœuvres illégales envers l'Etat de New York en vue d'obtenir un accroissement des tarifs de l'électricité. Cette décision avait pour effet d'ouvrir la voie à des actions juridiques massives contre la compagnie.

A la fin de 1988, la situation était proprement apocalyptique. Le 1<sup>er</sup> mars 1989, le Gouverneur Cuomo – *l'épée dans les reins* - revint sur sa position initiale. Il renonça à subordonner la mise en œuvre de l'accord du 12 mai 1988 à une approbation légale<sup>3</sup>, et signa un nouvel accord qui ne l'imposait plus. La centrale de Shoreham serait définitivement fermée, mais, ironie suprême de l'Histoire, elle obtenait quasiment le jour même l'autorisation finale de mise en service (« *final licensing* ») ! L'aventure avait *in fine* coûté 5,5 milliards de dollars (*soixante quinze fois l'estimation d'origine*).

## **6 / Des combats d'arrière-garde inattendus...**

Tandis que les années 1989 et 1990 voyaient LILCO se retirer de la scène, le gouvernement fédéral du Président Bush entra en action. Il entreprit d'éviter à tout prix que la centrale de Shoreham ne soit démantelée. Un officiel du DOE déclara même : « *nous sèmerons autant d'obstacles qu'il faudra sur la route (du démantèlement) et, s'il le faut, nous en inventerons* ». Le DOE exigea ainsi plusieurs fois de la NRC qu'elle commandât une étude

---

<sup>1</sup> Une telle mise en service accroîtrait la valeur de la centrale... donc en accroîtrait – éventuellement – le prix de cession.

<sup>2</sup> Federal Emergency Management Agency.

<sup>3</sup> Afin de se « couvrir » électoralement.

sur l'impact « *environnemental* » de Shoreham, une mesure dont la réalisation prendrait plusieurs années... durant lesquelles la centrale serait mise en service, créant ainsi une situation de fait. On appela même à la rescousse un groupe spécialement constitué, le « *Scientists and Engineers for Secure Energy* », *comprenant six prix Nobel*, qui se déclarèrent prêts à attaquer en justice la fermeture de Shoreham. Dans cette bataille juridique finale et inépuisable opposant le DOE et l'Administration Bush aux « *environmentalists* », LILCO garda toujours un silence prudent... et entreprit le démantèlement de Shoreham.

## 7/ Les enseignements de Shoreham

Il n'est point besoin d'épiloguer ici. Vue de l'extérieur, l'affaire de la centrale de Shoreham constitue un exemple historique d'incohérence et d'absurdité généralisées. On retrouve dans ce récit tous les points recensés tout au long de notre développement, combinés pour engendrer une affaire extravagante : diktat de la sécurité, climat psychologique, aspect financier, problèmes écologiques, rôle des media, statut ambigu du « politique », électoralisme, rôle du gouvernement... L'affaire « Shoreham » constitue un excellent condensé du statut de l'électronucléaire.

## SECTION 2 : LE SURGENERATEUR SUPERPHENIX

Le « cas » SuperPhénix est tiré des documents aimablement remis par la COGEMA ainsi que des ouvrages cités en référence<sup>1</sup>.

### 1 / Les RNR

Un avantage technologique potentiel se trouve être à l'origine de l'aventure Superphénix.. On l'aura compris, le gros problème, le seul authentique problème, de l'électronucléaire réside dans la question des déchets : produire de l'électricité à partir de l'atome est certes bel et bon, mais que faire des résidus issus de cette activité productrice ? La question est lancinante, car les problèmes que posent ceux-ci **défient, au sens propre et non figuré du terme, l'entendement humain !** Les ingénieurs avaient dès le départ trouvé une réponse à la question, les RNR ou « surgénérateurs ». Pour un économiste ou un gestionnaire, l'élégance formelle de cette solution ne saurait être comparée qu'à celle des modèles de la Concurrence

---

<sup>1</sup> Notamment le « *Rapport du Ministre de la Recherche & de l'Espace au Premier Ministre : Le Traitement des Produits de la Fin du Cycle Electronucléaire et la Contribution Possible de SuperPhénix* » (1992) ; NERSA : « *La Centrale de-Creys Malville* » (1987) ; Aubert Henri : « *Le Choix Electronucléaire Français* », DEA 1997.

Pure et Parfaite (CPP) ou encore de l'Equilibre Economique Général, concoctés par les économistes « Classiques/Libéraux » du XIX<sup>ème</sup> siècle finissant. Les RNR ou, selon leur appellation technique, les Réacteurs à Neutrons Rapides (RNR), font mieux quand même, car on peut espérer voir naître un jour<sup>1</sup> des « surgénérateurs » pleinement industriels, alors que pour ce qui est de la Concurrence Pure et Parfaite... Sur le plan technique, les RNR représentent une sorte de « saut quantique » en matière d'électronucléaire. Leur grand avantage réside en effet en ce qu'ils fonctionnent *en brûlant les déchets des RNL*<sup>2</sup>. Ce faisant, selon la formule médiatique, ils « *créent plus de combustible qu'ils n'en consomment* ». Ces déchets constituant quelque 99% du combustible de départ introduit dans les réacteurs, on voit tout l'intérêt économique et technologique de la question : l'espoir des RNR est de multiplier l'utilisation de l'uranium naturel par un facteur allant de 50 à 80, avec toutes les conséquences qui en découlent sur les réserves d'uranium, le prix du KW/h et la résolution du problème des déchets<sup>3</sup>. Le rêve économique s'incarne dans les RNR : plus on dépense, plus on s'enrichit et moins on a de soucis<sup>4</sup> ! Tous les pays du monde se lancèrent donc dans l'aventure : les USA, le Royaume Uni, l'ex Union Soviétique, l'Allemagne, la France et le Japon. Aujourd'hui la Chine – voire l'Inde – affichent l'intention de suivre la même voie.

#### Les bases scientifiques des RNR

L'uranium naturel contient, rappelons-le, 0,7% d'uranium 235 ( $U_{235}$ ) pour 99,3% d'uranium 238 ( $U_{238}$ ). Le premier se « casse » très facilement lors d'une réaction nucléaire<sup>5</sup>, le second très difficilement. Il s'y transforme cependant facilement<sup>6</sup> pour donner naissance au Plutonium 239 ( $Pu_{239}$ ), susceptible d'entrer à son tour dans une autre réaction nucléaire<sup>7</sup>.

Lors de son fonctionnement, que ce soit à base d'uranium naturel<sup>8</sup> ou d'uranium enrichi<sup>9</sup>, le réacteur consomme l' $U_{235}$  dans sa plus grande partie, tandis qu'une petite partie seulement de l' $U_{238}$  se convertit en  $Pu_{239}$ . Or, ces *deux transformations prises ensemble* ne concernent que 1% de la masse initiale d'uranium. Le reste (99% !) constitue un résidu sans valeur<sup>10</sup>,

<sup>1</sup> D'ici à 40 ou 50 ans selon les experts.

<sup>2</sup> Rappel : Réacteurs à Neutrons Lents.

<sup>3</sup> La vision française de l'électronucléaire était tout particulièrement cohérente : elle envisageait à terme deux filières productrices d'électricité jouant un rôle complémentaire, et les RNL y auraient rempli un double rôle : d'abord fabriquer de l'électricité et, ensuite, à partir des combustibles par eux irradiés, fournir le premier chargement de combustible (plutonium) destiné à allumer le cœur des RNR (il faut une vingtaine de RNL pour alimenter le cœur d'un RNR de même puissance). Quant aux RNR, outre la production d'électricité, ils devaient dans ce schéma brûler les déchets issus des RNL, *résolvant ainsi le problème des déchets électronucléaires*.

<sup>4</sup> L'électronucléaire défie bien l'entendement humain.

<sup>5</sup> Sous le choc d'un neutron.

<sup>6</sup> *En absorbant* un neutron.

<sup>7</sup> La réaction en chaîne.

<sup>8</sup> Rappel : les centrales graphite-gaz par exemple.

<sup>9</sup> Rappel : dans les PWR, par exemple. L'Uranium enrichi est de l'Uranium naturel où le % d'Uranium 235 est porté de 0,7% à 3%.

<sup>10</sup> Les « déchets » électronucléaires, donc.



l'Uranium appauvri, dans lequel l' $U_{235}$  a été ramené des 0,3% initiaux à 0,2%. Tout l'intérêt des RNR va être de permettre l'utilisation de ce résidu.

On utilise à cette fin des combustibles de départ très riches en matières fissiles (entre 15% et 25% de  $Pu_{239}$  ou  $U_{235}$ ). Leur caractéristique est que la réaction nucléaire, une fois lancée, *s'entretient toute seule* : chaque  $Pu_{239}$  « cassé » y donne en effet naissance à 3 neutrons : l'un sert à entretenir ladite réaction<sup>1</sup>, le deuxième à *reconstituer* « le »  $Pu_{239}$  cassé au départ (en étant capturé par « un »  $U_{238}$ ), et le dernier, est, soit être perdu<sup>2</sup>, soit absorbé aussi par un deuxième  $U_{238}$ ... pour donner *un second*  $Pu_{239}$ . Le réacteur produit ainsi plus de matière fissile qu'il n'en avait au départ. Il devient « surgénérateur ».

On aura compris que ce « mouvement perpétuel » ne saurait l'être en réalité. Il consomme en effet de l' $U_{238}$ , ce qui le conduira à l'épuiser *in fine*. Mais on espère multiplier par 50 à 80 le taux d'utilisation de cet  $U_{238}$ , c'est-à-dire – en définitive – de l'uranium naturel<sup>3</sup> !

### Les divers mode de fonctionnement des RNR

Le fonctionnement des surgénérateurs connaît en réalité plusieurs modes différents. On obtient les bilans suivants avec un RNR dont le cœur a été chargé de 5 tonnes d' $U_{238}$  et 1 tonne de  $Pu_{239}$ , et qui a produit 10 milliards de KWh :

1/ *En mode sous-générateur*, on obtiendra un « déficit » de 200 kg de  $Pu_{239}$ , soit :

- + 800 kg de  $Pu_{239}$  brûlés
- 1.000 kg de  $Pu_{239}$  brûlés et transformés en produits de fission

2/ *En mode régénérateur*, on obtiendra un bilan nul (aucun  $Pu_{239}$  produit), soit :

- + 1000 de  $Pu_{239}$  produits (800 Kg de  $Pu_{239}$  produits dans le cœur et 100 kg x 2 dans les couvertures axiales)
- 1.000 kg de  $Pu_{239}$  produits à partir de  $U_{238}$ .

3/ *En mode surgénérateur*, on obtiendra un excédent de 200 kg de  $Pu_{239}$ , soit :

- + 1200 kg de  $Pu_{239}$  (800 kg dans le cœur, 200 (100 x 2) dans les couvertures axiales et 200 dans les couvertures radiales)
- 1000 kg de  $Pu_{239}$  brûlés transformés en produits de fission.

<sup>1</sup> Retrouver un autre Pu, le casser et redonner naissance à 3 neutrons, dont l'un va retrouver un autre Pu, le casser...

<sup>2</sup> Absorbé par les parois du réacteur par exemple.

<sup>3</sup> Les RNR ne signifient pas pour autant la fin du retraitement ; il faut en effet extraire l' $U_{238}$  et le  $Pu_{239}$  de l'uranium appauvri issu des RNL.

## 2 / L'aventure SuperPhénix

Le premier RNR de l'histoire fut Clémentine, qui fonctionna en 1946 au laboratoire de Los Alamos aux Etats-Unis. Il resta en service de 1951 à 1963 et fut le premier RNR au monde à produire de l'électricité. Il dégagait une puissance de 25 KW thermiques et de 0,2 KW électrique, mais son utilisation était destinée à la recherche en physique. Le premier RNR *commercial* fut quant à lui le « Enrico Fermi ». Il dégagait une puissance électrique de 60 MW et fut construit<sup>1</sup> par l'opérateur électrique « Detroit Edison », en partenariat - déjà ! - avec des entreprises japonaises. Son fonctionnement fut émaillé d'accidents sérieux et il fut arrêté en 1970 pour des raisons de rentabilité. En France, l'aventure des RNR commença véritablement avec Rapsodie dont la construction se déroula de 1962 à 1966. Il atteignit en 1967 sa puissance prévue de 20 MW, laquelle fut ensuite portée en août 1970 à 40 MW. Rapsodie fut arrêté en 1983. Il fut suivi par Phénix, dont la construction commença en 1968 et la mise en service eut lieu en 1973. Sa puissance était de 563 MW thermiques et 250 MW électriques. Les études préliminaires à la construction de SuperPhénix commencèrent enfin en 1971. En 1974 fut créée la société NERSA<sup>2</sup>, regroupant EDF (51%) et ses homologues européennes, ENEL<sup>3</sup> (33%) et SBK<sup>4</sup> (16%). Elle avait pour mission de créer un RNR de 1200 MW électriques dérivé de Phénix. La chronologie de SuperPhénix fut alors la suivante :

1974-1984 :	Construction de la centrale
1985-1986 :	Chargement des éléments combustibles (juillet 85), première mise en service (septembre), couplage au réseau électrique (janvier 1986). Pleine puissance (décembre).
1987 :	Incident technique (mai), premier arrêt.
1989 :	Redémarrage (janvier), pleine puissance (juin), second arrêt pour incidents (septembre).
1990 :	Redémarrage (avril), troisième arrêt pour incident (Juillet).
1992 :	Le Premier Ministre demande la réalisation de travaux pour améliorer la sécurité et exige une enquête publique ainsi qu'un rapport sur le traitement des déchets <i>avant tout redémarrage</i> .
1994 :	Décret transformant SuperPhénix en laboratoire de recherche (juillet)
1995 :	Redémarrage (septembre) et couplage au réseau (décembre) ; le réacteur fonctionne à différents niveaux de puissance : 30, 60 & 90%.
1996 :	Arrêt du surgénérateur (gouvernement Juppé).
1997 :	Annonce de la fermeture définitive (gouvernement Jospin).

<sup>1</sup> Sa construction commença en 1956 et il fut mis en service en 1963.

<sup>2</sup> Centrale Nucléaire Européenne à neutrons Rapide Société Anonyme.

<sup>3</sup> Italie.

<sup>4</sup> Associant les producteurs d'électricité d'Allemagne, du Royaume Uni, de Belgique et des Pays Bas.

On constate que sur un total de quelque 132 mois d'existence, de sa mise en service initiale (1986) à son arrêt définitif (1996), et pour un coût total évalué à quelque 60 milliards de francs<sup>1</sup>, le surgénérateur connut :

- 54 mois de procédures administratives,
- 25 mois d'arrêt pour remise en état après incident,
- 53 mois de fonctionnement normal,

SuperPhénix fut l'objet d'une guerre homérique entre « pro » et « anti » nucléaires. Le conflit mobilisa la justice. On y usant de toutes les voies de recours possibles (enquêtes, procès<sup>2</sup>, commissions d'enquête<sup>3</sup>...). Il mobilisa toutes les parties : associations « Pour » et « Contre », françaises et internationales, presse nationale et régionale, Instances Républicaines (Parlement, Gouvernement), et même les pays étrangers (canton de Genève). Au terme de cette lutte juridique, *aucun argument décisif n'était pourtant apparu de part et d'autre*, et la controverse se poursuivit<sup>4</sup>. A partir de cela, on peut soutenir que la décision de fermeture de SuperPhénix fut prise sur des *mobiles uniquement politiques*, comme suite à l'entrée des « verts » dans le gouvernement Jospin et à l'accord électoral passé entre ceux-ci et le Parti Socialiste.

### 3/ Les enseignements de SuperPhénix

Quels enseignements tirer de cette affaire qui laisse un sentiment de gâchis, devant le temps, l'argent et les opportunités technologiques perdus ? L'analyse du cas Superphénix suggère les remarques suivantes, qui s'organisent sur plusieurs plans, technologique, économique, politique et communication :

#### *Sur le plan technologique :*

Pour les « anti », SuperPhénix était atteint d'un dysfonctionnement congénital ; pour les « pro », les problèmes étaient en voie d'être réglés. Au vu du nombre de pannes, la question de sa fiabilité technique ne saurait pourtant être éludée. Sans vouloir trancher, une remarque peut être faite à ce propos, qui a trait aux choix technologiques de départ : n'a-t-on pas commis en l'occurrence le péché d'orgueil ? En d'autres termes, n'a-t-on pas fait *deux* paris technologiques trop audacieux, premièrement, en décidant de passer directement des 250 MW de Phénix au 1200 MW de SuperPhénix et, deuxièmement, en choisissant le sodium liquide

<sup>1</sup> Cette estimation s'entend frais de démantèlement inclus (rapport public de la Cour des Comptes, 1996). Entre 40 et 60 milliards selon les différents modes de calcul et estimations, certains parlant même d'une facture finale de 100 milliards.

<sup>2</sup> Conseil d'Etat statuant en Contentieux, n°161504, 161516, 167712, Affaire WWF-Genève et Autres, séances des 21 et 28 février 1997, Section du Contentieux, 10<sup>ème</sup> sous-section, Recueil LEBON.

<sup>3</sup> Rapport Curien du 17 décembre 1992, Commission CATAING, octobre 1995.

<sup>4</sup> Assemblée Nationale, Compte rendu analytique officiel, séance du 9 avril 1998 ; séance du mercredi 25 juin 1997 ; séance du 3 février 1998. Sénat, Compte rendu intégral de la séance du 12 février 1998.

comme liquide de refroidissement ? Chacun de ces deux choix représentait déjà par lui-même un défi majeur. N'aurait-on pu penser que la conjonction des deux risquaient de multiplier les risques de manière exponentielle, jusqu'à rendre l'échec possible ? L'arrêt définitif et le démantèlement du RNR ne permettront jamais de connaître la réponse à cette question : ***il eût fallu le laisser fonctionner.***

*Sur le plan économique :*

Deux thèses s'affrontent en l'espèce, dont les points de vue sont *par construction* irrémédiablement opposés. La première reproche à SuperPhénix d'être un gouffre ruineux ; la seconde le trouve tout à fait rentable :

- les antinucléaires raisonnaient en effet en *coût moyen*. Ils soutenaient vaille que vaille que SuperPhénix était un tonneau des Danaïdes qui n'aboutirait économiquement jamais. Il absorbait de plus en pure perte des sommes colossales qui auraient très bien pu être consacrées à d'autres recherches, notamment en matière d'énergies propres et/ou renouvelables comme en matière d'économies d'énergie ;

- les pronucléaires raisonnaient par contre en *coût marginal*. Ils expliquaient que SuperPhénix fonctionnait sans problème, à quasiment pleine puissance, au moment de son dernier arrêt, en décembre 1996, prélude à l'annonce de sa fermeture définitive en juin 1997. Sans nier les dizaines de milliards dépensés pour en arriver là, *et même en leur nom*, ils soutenaient qu'il fallait le laisser fonctionner. On aurait pu ainsi en tirer tous les enseignements technologiques et économiques qu'il n'aurait pas manqué de générer, d'autant que la structure des coûts de production dans l'électronucléaire<sup>1</sup> rendait l'affaire tout bénéfice. Là encore, l'arrêt définitif et le démantèlement du RNR ne permettront jamais de connaître la réponse à cette question : ***il eût fallu le laisser fonctionner.***

*Sur le plan politique :*

Tout l'aspect indépendance et sécurité nationales, pourtant essentiel dans le programme électronucléaire français, a complètement été occulté. La France occupait une position de leader mondial en matière de RNR ; aujourd'hui, le leader incontesté dans ce domaine est la Russie. Elle exploite des RNR, remarquables dit-on, et projette d'en construire d'autres<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Rappel : l'essentiel des coûts dans l'électronucléaire se situe, de très loin, dans la construction de la centrale. Les coûts opérationnels sont marginaux... rigoureusement à l'inverse de ce qui se passe pour les centrales traditionnelles.

<sup>2</sup> L'Allemagne n'a jamais mis en service son RNR de Kalkär, les USA ont cessé toute activité dans ce domaine au nom de la lutte contre la dissémination nucléaire, L'Angleterre exploite un petit réacteur construit dans les années 70, qui développe une puissance de 259 MW électriques, mais n'envisage pas de poursuivre dans cette voie. Beaucoup de pays (l'Inde, la Chine...) envisagent avec intérêt les RNR, mais aucun ne s'est encore véritablement lancé dans l'aventure. Un cas d'exception toutefois : le Japon qui poursuit son programme sans faille et sans faiblesse ; mais – à notre avis – il n'aboutira jamais seul : pour des raisons qu'il n'est pas lieu de développer ici, les japonais ne savent développer que des technologies stables ; dès que l'on se situe aux « marches » du progrès scientifique, où tout est mouvant, ils ne produisent rien.

*Sur l'aspect « communication » :*

On relève ici une accumulation importante d'erreurs *en matière de communication* de la part des « pro » SuperPhénix, face à l'offensive des anti :

1/ Les nombreuses réactions *favorables* notées au niveau local ont été, pour ainsi dire, "étouffées" dans un vacarme national de haute intensité.

2/ La réponse des professionnels de l'électronucléaire a été uniquement d'ordre technique... et notoirement insuffisante. Les quelques documents et plaquettes mis au point pour expliquer les tenants et les aboutissants d'un programme aussi gigantesque ne pouvaient, à notre avis, avoir l'impact souhaité devant une offensive de l'ampleur de celle que subissait SuperPhénix.

3/ On a persisté à présenter SuperPhénix comme une « tête de série » industrielle, voire carrément comme un réacteur de production. On a ainsi laissé s'accréditer l'idée d'un programme économique ruineux et problématique à tous points de vue. En mettant l'accent sur l'aspect exploratoire et recherche du RNR, on aurait pu expliquer les difficultés rencontrées et justifier son coût, du moins partiellement : toute recherche de ce type coûte cher, elle doit être assumée comme un investissement aléatoire – très lourd – sur l'avenir.

4/ Enfin, l'idée terminale de transformer SuperPhénix en réacteur de recherche<sup>1</sup> (pour incinérer les déchets notamment) s'apparente à la fausse bonne idée même. Elle a abouti à l'effet inverse de celui recherché, en permettant aux « anti » de proclamer que Phénix suffisait bien à l'affaire.

Nous concluons en utilisant le langage de l'entreprise : SuperPhénix fut un échec essentiellement parce qu'il fut mal « vendu » et qu'il ne rencontra jamais son marché. Il ne pouvait donc que disparaître pour cause d'*absence de légitimité*.

Comment les deux cas que nous venons d'envisager, ainsi que ceux vus antérieurement, peuvent-ils maintenant être expliqués par notre modèle ?

### SECTION 3 : L'EXPLICATION PAR LE MODELE

L'impact du modèle est exposé dans le tableau synthétique ci-après. Celui-ci montre comment il peut expliquer les 6 cas vus précédemment, à savoir l'électronucléaire américain,

---

<sup>1</sup> Commission Castaing (cf supra).

l'électronucléaire français, la Mission Granit, le GRNC, Shoreham et SuperPhénix. Ce tableau est construit de la manière suivante :

#### A/ En colonne

On trouve ici les quatre facteurs du modèle, c'est-à-dire le niveau de vie, l'indépendance et la sécurité nationales, la rentabilité économique et la santé publique ; il s'y ajoute une colonne « statut final » dont le rôle sera explicité plus bas.

#### B/ En ligne

On trouve ici tous les « cas » analysés précédemment - électronucléaire américain, électronucléaire français, mission « granit », Shoreham, Superphénix, mission « GRNC » - dont les deux premiers ont subi un traitement supplémentaire destiné à affiner l'étude de l'impact du modèle. Ainsi électronucléaires américain et français ont-ils été découpés en autant de tranches qu'on rencontre de périodes pertinentes dans leur déroulement historique. Ce découpage conduit à distinguer trois phases pour le premier - « avant 1973 », « après 1973 » et « après 2000 » - tandis que le second en connaît deux : « avant 1990 » et « après 1990 ».

#### C/ Intersection lignes/colonnes

L'impact du modèle apparaît dans les cases générées par l'intersection des lignes et des colonnes. Chacune d'entre elles affiche la « *perception* » que le public a (eue) – à tort ou à raison, peu importe – de l'action des facteurs dans les différents « cas » étudiés. Cette action peut prendre quatre valeurs différentes : positive, négative, inquiète ou neutre. On remarquera que certains facteurs ont vu leur perception évoluer avec le temps (passant ainsi de positif à négatif). Ces quatre valeurs élémentaires se consolident dans la colonne « statut final », qui donne le sort ultime de l'affaire (dernière colonne du tableau). Celui-ci obéit à la règle énoncée par le modèle : lorsque les quatre facteurs sont « en phase<sup>1</sup> », le projet ou l'affaire rencontrent le succès ; lorsqu'ils sont « hors phase<sup>2</sup> », ils connaissent l'échec. On aboutit aux résultats suivants :

---

<sup>1</sup> Rappel : tous positifs ou neutres.

<sup>2</sup> Rappel : au moins un facteur perçu comme négatif.

**PERCEPTION DE L'OPINION PUBLIQUE ET  
ABOUTISSEMENT FINAL DES PROJETS ELECTRONUCLEAIRES**

<b>FACTEURS CAS</b>	<b>Niveau de vie</b>	<b>Ind/séc. nationales</b>	<b>Rentabilité économique</b>	<b>Santé publique</b>	<b>Statut final</b>
<b>France &lt; 1990</b>	Positive	Positive	Positive	Neutre <sup>2</sup>	Succès
<b>France &gt; 1990</b>	Positive	Positive	Neutre	<b>Inquiétude</b>	Contestation
<b>USA &lt; 1973</b>	Positive	Positive	Positive	Neutre <sup>2</sup>	Succès
<b>USA &gt; 1973</b>	Neutre	Neutre	<b>Négative</b>	<b>Inquiétude</b>	Echec
<b>USA &gt; 200X<sup>1</sup></b>	Positive	Positive	Positive	Neutre	Relance ?
<b>Mission « granit »</b>	Neutre	Neutre	Neutre	DANGER	Echec
<b>Shoreham</b>	Pos/Neg.	Pos/Neg.	Pos/Nég	<b>Inquiétude</b>	Echec
<b>Superphénix<sup>3</sup></b>	Neutre <sup>2</sup>	Neutre <sup>2</sup>	<b>Négative</b>	Neutre	Echec
<b>Mission GRNC</b>	Neutre	Neutre	Neutre	Positive	Succès

Notes :

(1) Troisième phase de l'électronucléaire US : on commence à reparler outre atlantique d'un redémarrage du nucléaire ;

(2) La signification doit être comprise a contrario : *ce n'est pas mauvais* pour le niveau de vie, la sécurité nationale, la rentabilité économique et la santé.

(3) Superphénix est le seul cas à n'avoir pas respecté le « cinquième critère » dirimant, la « *fiabilité technique* ». Celui-ci est tellement évident qu'il n'a paru nécessaire ni de le citer, ni de l'inclure dans le modèle de décision. Par ailleurs, nous l'avons souligné, le RNR a été très mal « vendu » à l'opinion publique : on a tenté de le présenter comme une centrale de production (ce qu'il aurait pu être en sa qualité de réacteur de présérie, mais il n'a pas respecté son objectif), alors qu'il eût peut-être été plus judicieux de le présenter comme un réacteur mixte de recherche et de production aux objectifs extrêmement ambitieux. Les difficultés techniques (normales dans tout projet de cette envergure) jointes aux coûts inhérents à toute recherche, surtout à ce niveau, ont détruit l'image de SuperPhénix dans l'esprit de tout le monde : Ce réacteur n'a jamais réussi à installer sa légitimité : il était donc perpétuellement menacé.

\*

Le tableau qui précède a montré comment tous les cas étudiés jusqu'ici sont parfaitement expliqués par la logique de fonctionnement de notre modèle. On y voit notamment comment il dicte mécaniquement le destin final de la question. A ce sujet il importe de souligner toute l'importance que revêt la *subjectivité* dans la perception de la part du public. Il ne s'agit pas nécessairement, de sa part, d'une approche intellectuelle, mais d'un « vécu » dont la construction est à la fois empirique et rationnelle. On comprend donc toute l'importance de la communication afin d'influer sur cette perception... Encore faut-il qu'elle se fasse selon les règles de l'art... ou de la manipulation !..

Il importe maintenant d'aller plus loin dans notre recherche de probation en tentant de respecter l'adage, « *il n'est de scientifique que de mesurable* ». Nous allons donc pour ce faire passer du stade microéconomique, où nous nous situons, à celui macroéconomique des pays de l'OCDE.



## CHAPITRE 9 : UNE DEUXIÈME VÉRIFICATION

Notre modèle de décision a reçu un premier certificat de pertinence grâce à une vérification de nature microéconomique, combinant cas « internes » et cas « externes » à sa construction. La seconde vérification se propose de globaliser l'approche, en appliquant ledit modèle à l'histoire et l'économie générale de l'électronucléaire dans l'ensemble des pays de l'OCDE. Pour ce faire, elle adoptera une démarche à deux niveaux. Premièrement elle définira cinq facteurs pertinents susceptibles d'influencer l'électronucléaire ; deuxièmement, elle cherchera à établir s'il existe *une corrélation*, pour chacun des pays, entre, d'une part, lesdits facteurs et, d'autre part, l'évolution des commandes et des annulations de réacteurs qu'on y a observée depuis les origines. Peut-on y discerner des périodes de crises (propices au nucléaire) et des périodes de relâchement (contraires au nucléaire) et comment s'expliquent-elles ? Ce chapitre envisagera trois sections à cette fin. La première présentera le champ de l'étude et les facteurs pertinents ; la seconde exposera les résultats globaux obtenus ; la troisième, enfin, analysera ces résultats pays par pays.

### SECTION 1 : MÉTHODOLOGIE ET CHAMP DE L'ÉTUDE

#### 1/ Champ de l'étude

L'étude couvre l'évolution de l'électronucléaire dans 15 pays occidentaux comparables à la France sur les plans politique, économique et social (OCDE). Ces pays sont les suivants<sup>1</sup> : Etats-Unis, Canada, Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, Italie, Japon, Luxembourg, Pays Bas, Suède, Suisse, Royaume-Uni. C'est le caractère exhaustif de ce champ d'étude qui donne à cette seconde vérification toute sa force probante.

#### 2/ Les facteurs pertinents

Ils sont au nombre de cinq :

---

<sup>1</sup> Nombre ramené à quatorze par suite de l'exclusion du Luxembourg (qui ne possède aucune centrale).

A/ L'historique des commandes et les annulations de réacteurs depuis les origines<sup>1</sup>.

Cet historique va permettre de faire apparaître, ou non, la corrélation recherchée. Les tableaux en annexe présentent l'état de la question pour chaque pays (source CEA/Elecnucl).

B/ Le prix du baril de brut.

Le pétrole constitue le paramètre fondamental de déclenchement de crises, en ce que plus son prix est élevé et/ou son approvisionnement menacé, plus le niveau de vie d'un pays et son indépendance et sa sécurité nationales sont mises en péril, et plus l'électronucléaire voit sa rentabilité assurée. On trouvera en annexe le tableau indiquant le prix mondial du baril de brut depuis 1945 (en dollars des Etats-Unis).

C/ Les taux de change par rapport au dollar américain.

La totalité du commerce international des matières premières se libelle dans la monnaie américaine. Il en ressort que le facteur ci-dessus ne saurait acquérir sa pleine signification, sans qu'on en modulât l'influence en fonction du taux de change du dollar par rapport aux autres devises nationales. Un pays dont la monnaie évolue favorablement par rapport au dollar (franc suisse, ex-DM, yen...) sera beaucoup moins sensible à la variation des prix du pétrole qu'un autre situé dans le cas contraire (France, Espagne, Italie...). Plus que l'impact du seul prix du baril, il faut donc tenter d'analyser *l'impact combiné* du couple « prix du baril/parité avec le dollar ». Pour ce faire on a défini pour chaque pays deux « *indices de sensibilité* » au cours du brut, savoir :

- un « Indice de Sensibilité Absolu » (ISA) :

$$I S A = (\text{Cours du brut moyen de l'année}^2 \times \text{parité moyenne de l'année}^3) / 29^4$$

<sup>1</sup> D'une manière générale, toutes les données de base de cette vérification sont issues, soit du CEA, soit de « *Energy Balance of OECDE Countries* », OCDE, 1998.

<sup>2</sup> Source : TotalFinaElfAquitaine et OCDE.

<sup>3</sup> Source OCDE.

<sup>4</sup> 29 années de 1971 à 1999.

- et un « Indice de Sensibilité Relatif » (ISR) :

$$\text{ISR} = \text{ISA du pays} / \text{ISA de la France}^1$$

Cet indice relatif est destiné à situer la performance monétaire d'un pays par rapport à celle de la France. Ce raisonnement nous paraît essentiel, car la connaissance que nous avons du cas français peut servir d'étalon. On pourra ainsi mieux cerner la signification réelle de ce qui se passe à l'étranger... comme on pourra mieux relativiser la situation française. Les tableaux en annexe récapitulent ces différents indices.

D/ L'importance des économies d'énergies.

Elle constitue un troisième paramètre dont on ne saurait écarter l'action, car toute économie d'énergie agit sur la demande, donc sur l'électronucléaire. Un pays réalisant des économies d'énergies considérables sera *ipso facto* beaucoup moins sensible aux aléas monétaires et pétroliers mondiaux, qu'un pays situé dans le cas contraire<sup>2</sup>. Ne pas se préoccuper de ce paramètre n'aurait pas été recevable. Pour ce faire deux indices ont également été calculés, à savoir :

- un indice « Economie d'Energie Absolu » (EEA) :

$$\text{EEA} = \frac{\text{Variation de « EP}^3 \text{ » du pays entre 1970 et 1999}}{\text{Variation du PNB}^4 \text{ du pays entre 1970 \& 1999}}$$

- et, aussi, un indice « Economie d'Energie Relatif » (EER) :

$$\text{EER} = \text{EEA du pays} / \text{EEA de la France}$$

<sup>1</sup> Par exemple l'indice absolu de l'Allemagne étant de 8,52 et celui de la France de 16,07, l'indice relatif (à la France) de l'Allemagne sera de 0,53. Par construction l'ISR de la France est donc de 1.

<sup>2</sup> On n'envisage même pas le cas des pays accroissant le gaspillage !..

<sup>3</sup> Approvisionnement en « Energie Primaire » (EP). L'énergie primaire est celle servant, soit directement à la consommation finale (transport, chauffage...), soit à la production d'énergie secondaire (par exemple, la production d'électricité à partir du pétrole et/ou du gaz naturel). Source : Agence Internationale de l'Energie (AIE).

<sup>4</sup> En dollar des Etats-Unis de 1995 (source OCDE).

Les tableaux en annexe récapitulent les résultats obtenus pour tous ces indices. Cependant, avant de passer au deuxième facteur, il convient de répondre par avance à une critique qui pourrait être faite sur un point capital, susceptible d'affecter la pertinence de ces résultats. Le discours économique général proclame en effet, depuis une bonne vingtaine d'années, que le monde (industrialisé) est passé d'une économie « industrielle » à une économie « post industrielle », dite tertiaire ou « servicielle ». Cette mutation pourrait conduire à douter de la pertinence des conclusions issues de ces indices (cf. section 3), dans la mesure où cette « nouvelle économie » est moins « énergivore » que « l'ancienne ». L'argument semble pertinent... mais il demande aussi à être très profondément relativisé. Il ne serait en effet recevable sans discussion que si, et seulement si, le champ de l'étude comprenait des pays de *statuts économiques différents* (pays industrialisés, en développement, sous-développés...). Tel n'est pas le cas. Tous les pays étudiés sont des pays industrialisés arborant - au départ et à l'arrivée - une structure économique et sociale comparable, c'est-à-dire des pays ayant tous entamé depuis longtemps ce passage à l'économie servicielle. Dans ces conditions, le contexte d'application des économies d'énergie redevient – il est toujours demeuré – parfaitement homogène. Le problème posé nécessiterait peut-être une étude idoine, seule susceptible d'apporter une réponse à la question, mais elle sort du cadre de cette thèse.

#### E/ Une « culture » de l'énergie

Etudier un domaine quelconque nécessite de posséder une bonne culture générale de ce qui s'y passe. Cela constitue un élément capital pour une analyse et une évaluation efficaces de la situation. A cette fin, on a donc collationné, pour chaque pays, les informations suivantes aux dates suivantes : 1970, 80, 90 & 99 :

- le taux d'indépendance énergétique (source : Agence Internationale de l'Energie) ;
- la structure de son approvisionnement en EP (source AIE) ;
- la structure de sa production d'électricité (source AIE) ;
- L'évolution de ses importations d'EP (source AIE).

Quels sont maintenant les résultats globaux obtenus ?

## SECTION 2 : RÉSULTATS GLOBAUX<sup>1</sup>

Le tableau présenté en annexe expose de manière synthétique le statut de chacun des pays par rapport au modèle. On peut en tirer les quatre résultats suivants :

### 1/ Une validation du modèle quasi-unanime

On constate que le modèle est validé à la quasi unanimité. Treize pays sur les quatorze ayant fait l'objet d'une investigation en confirment les enseignements, un seul se trouve dans une situation d'incertitude et *aucun ne l'infirmes*.

### 2/ Un seul cas incertain

Le pays en situation d'incertitude est le Canada, dont on se demande pourquoi il s'est lancé dans l'électronucléaire au vu de ses immenses ressources énergétiques. Nous avons avancé l'hypothèse qu'il poursuivait une politique industrielle volontariste, destinée à faire de lui un grand acteur généraliste du marché de l'énergie et des matières premières au niveau mondial. L'idée est recevable, sans plus. Avait-il besoin de cela pour vendre son uranium ? Il aurait pu également s'arrêter au stade de l'enrichissement, qui est le dernier avant la production d'électricité... et qui ne pose pas tous les problèmes « aval » du nucléaire. Une autre hypothèse à considérer serait que le Canada, suite à sa participation au projet Manhattan, aurait disposé d'une avance scientifique, technologique et industrielle sur laquelle il aurait voulu capitaliser. Là encore, à notre sens, l'argument est recevable, sans plus : le Canada demeure – pour nous - un mystère.

### 3/ L'histoire de l'électronucléaire mondial a connu trois phases successives

Pour l'ensemble des pays étudiés, on peut distinguer trois phases dans l'histoire de l'électronucléaire. Le pétrole joue un rôle central dans leur détermination, et toutes trois sont unies par un même fil conducteur : ***on ne se lance dans cette industrie que le dos au mur et on y réduit la voilure dès qu'on le peut***. Cette règle générale posée, ces phases sont les suivantes :

---

<sup>1</sup> Nous laissons de côté dans cette synthèse l'aspect « conclusions générales sur l'évolution globale de l'approvisionnement énergétique » dans les pays concernés.

- la première phase peut être baptisée « *juste pour voir* ». Elle s'est étendue de la première moitié de la décennie 1950 à la fin de la décennie 1960. Durant cette phase, l'électronucléaire a bénéficié de l'image favorable de progrès dont jouissaient alors d'une manière générale la science et la technologie<sup>1</sup>. Durant cette période, les pays qui en avaient les moyens - et surtout ceux qui avaient développé des filières technologiques nationales – ont commandé une ou quelques centrales, tant pour ne pas demeurer en reste dans ce qu'on subodorait être une grande industrie en puissance, que pour s'y doter d'une expérience propre à ménager l'avenir. On entreprenait ainsi de se doter d'un outil scientifico-industriel, mais on ne l'utilisait pas vraiment.

- la deuxième phase est celle du développement massif. Elle court du milieu de la décennie 1970 à celui de la décennie 1980,. On y voit l'électronucléaire se développer massivement en réponse aux craintes sur le pétrole... et y devenir progressivement l'une des cibles emblématiques des « verts ».

- la troisième phase est celle de toutes les inquiétudes et interrogations<sup>2</sup>. Elle va du milieu de la décennie 1980 à aujourd'hui, et voit l'électronucléaire concentrer sur lui toutes les questions de l'opinion, des gouvernements et de la classe politique. Tout y est représenté : écologie et environnement, médecine, économie et politique (« rogue states »). Parallèlement, il y accède au statut de fonds de commerce existentiel et politique des « verts ».

On peut traduire le schéma général ci-dessus par groupes de pays de la manière qui suit :

- le Royaume-Uni et les Pays-Bas se sont désengagés de l'électronucléaire de manière marquée, avec la découverte des gisements pétroliers de la mer du Nord et gaziers de Groningue ;

- l'Autriche a joué à fond la carte de l'hydroélectricité, imitée en cela par la Suisse qui a, en outre, bénéficié de la force de sa monnaie ;

---

<sup>1</sup> En inaugurant, en 1954 au Royaume Uni, la première centrale électronucléaire opérationnelle au monde, la reine d'Angleterre appelait de ses vœux la généralisation de cette source d'énergie et la multiplication des réacteurs.

<sup>2</sup> Qui peuvent d'autant plus se donner libre cours qu'il n'est pas besoin de s'interroger avant longtemps (~ une douzaine d'années) sur la nécessité de construire de nouvelles centrales.

- l'Allemagne a bénéficié de la force du Mark, de sa politique d'économie d'énergie et a décidé de subventionner ses mines de charbon. Le raisonnement suivi a semble-t-il été le suivant : tant qu'à payer, que l'argent reste dans le pays ;
- l'Italie affiche à l'égard de l'électronucléaire une sorte de dédain superbe, qui trouve son origine dans un Etat trop faible pour imposer quoi que ce soit, d'autant que le secteur énergétique italien - où n'existait aucune tradition électronucléaire - était entièrement sous sa coupe ;
- tous les autres pays (Etats-Unis exceptés), c'est-à-dire la France, le Japon, la Finlande, la Suède... ont obéi dans leur politique électronucléaire à un principe de sécurité nationale évident mêlé de facteurs locaux (économies d'énergies, énergies alternatives, rôle du charbon...). De plus, ces pays n'eurent plus de raisons de commander de nouvelles tranches électronucléaires, leurs besoins ayant été satisfaits<sup>1</sup>.
- seuls les Etats-Unis ont sabordé leur industrie, mais cela ne remet pas en cause le modèle : le facteur financier en est partie intégrante.

#### 4/ Les conclusions du modèle concernant le retraitement sont validées<sup>2</sup>

La poursuite ou l'arrêt du retraitement dépendra essentiellement du sentiment – quel qu'il soit - de l'opinion publique dans *l'ici-maintenant de la décision*, l'opinion des populations situées autour des usines jouant ici un rôle tout à fait prioritaire. C'est à ce niveau local que se retrouvent d'ailleurs, à notre avis, les vrais protagonistes de l'action, à savoir les associations *locales*, les *media locaux*, les *élus locaux*, etc. Si on arrive à les convaincre de l'innocuité et de l'intérêt<sup>3</sup> du retraitement (et s'il est rentable), il a toutes les chances de se perpétuer. Par contre, en cas d'hostilité persistante et avérée, personne vraisemblablement ne « montera aux créneaux », tout simplement parce qu'*on peut « faire » de l'électronucléaire avec ou sans retraitement.*

\*

La section trois qui suit détaille maintenant pays par pays ces constatations générales.

---

<sup>1</sup> L'électronucléaire est, rappelons-le, « un coup parti » : une fois la construction d'une centrale engagée on va généralement jusqu'au bout en raison de l'inertie des travaux.

<sup>2</sup> Nous ne revenons pas sur « l'inévitabilité » d'une part obligée de nucléaire dans la production d'énergie d'un pays, ni sur les solutions en matière de traitement des déchets (enfouissement, entreposage...).

<sup>3</sup> Notamment, réduction du volume des déchets, économies d'uranium, voire emplois procurés... mais – à l'encontre - accroissement considérable de la nocivité et de la durée de vie des « déchets résiduels ».

### **SECTION 3: ANALYSE PAR PAYS**



## 1/ La France

De 1971 à 1999, l'approvisionnement de la France en énergie primaire a augmenté de 154 à 255 mtep<sup>1</sup> (+69%), tandis que son PNB croissait de 873 M\$ à 1697 M\$ (+94%). En conséquence l'indice EEA s'établit à 0.69 (13<sup>ème</sup> position sur 15), ce qui traduit une bonne performance dans l'absolu en matière d'économies d'énergie mais une piètre position relativement aux autres pays (l'indice EER est ici sans signification) ; néanmoins le taux d'indépendance énergétique double, pour passer de quelque 25 à quelque 50%. Les importations d'énergie primaire, quant à elles, baissent significativement pour le pétrole (de 106 à 89 mtep) et explosent pour le gaz naturel (de 4 à 34 mtep). L'indice ISA s'établit à 16 (9<sup>ème</sup> rang seulement) ; l'indice ISR est, quant à lui, sans signification puisque la France sert d'étalon pour les autres pays. La France est le pays-roi de l'électronucléaire avec la production la plus importante relativement à tous les pays étudiés, et un parc extrêmement standardisé (tant au niveau des filières que des puissances de réacteurs). Son savoir-faire en l'espèce est unanimement reconnu dans le monde. Si l'on se penche maintenant sur la structure de cet approvisionnement primaire, on trouve plus précisément que :

- le charbon est en voie d'éradication (de 22 à 6%) ;
- le pétrole baisse de 67 à 35% ;
- le gaz fait plus que doubler (de 6% à 14%) ;
- l'électronucléaire explose de 2 à 40% (*facteur 20*) ;
- l'énergie renouvelable (biomasse et déchets) réalise une percée... qui ne l'amène cependant pas bien haut (de 1 à 4%).

\*

L'analyse de la production d'électricité montre quant à elle que :

- le charbon baisse drastiquement de 29% à 6% (et 0 vers le milieu de la décennie 2000) ;
- le pétrole chute de 28 à 1% ;
- le gaz naturel baisse de 4 à 1% ;
- l'électronucléaire explose de 5 à 75% (*facteur 15*) ;
- l'hydroélectricité connaît une baisse (relative) sensible de 31 à 13%.

---

<sup>1</sup> Million de Tonne d'Equivalent Pétrole (unité de mesure universelle inter formes d'énergie)

\*

Si l'on se penche maintenant sur l'historique des commandes et annulations, on constate les phases suivantes :

- une première période, de 1954 à 1973, enregistre une commande par an, sauf en 1956 (2), 1966 (2), 1971 (3) et 1972 (2), soit au total 19 réacteurs ; selon nous, c'est la période du « *juste pour voir* », politique facilement compréhensible pour un pays industriel majeur qui a développé une filière nationale (abandonnée par la suite et remplacée par la francisation de la filière américaine PWR). On ne pouvait rester en dehors de l'électronucléaire.

- une seconde période, de 1974 à 1984, voit les commandes se multiplier au rythme élevé de 2 à 4 par an, avec des pointes se situant juste après les deux chocs pétroliers (13 commandes en 1974, 8 en 1975, 12 en 1980) ; au total, cette seconde phase a vu la commande de 52 réacteurs ;

- un reliquat de programme en 91 (1 commande) et en 93 (1 également) ;

- quant aux annulations, on en compte deux seulement (en 1975) pour toute la période allant de 1954 à aujourd'hui !

### Conclusion

La conclusion est claire : le cas français constitue l'archétype de notre modèle. La construction du parc électronucléaire du pays (73 commandes et deux annulations, soit un total final de 71 centrales) est directement issue de la menace qu'ont faite peser par deux fois les chocs pétroliers sur l'économie française. Le premier (1973) a engagé le processus (13 commandes en 74), le second (1979) l'a quasiment achevé (12 commandes en 1980). Au total 52 réacteurs furent commandés entre 1974 et 1984. L'envolée du dollar (1982), qui se produisit immédiatement après, ne pouvait que pousser à la roue et conforter les décideurs du bien fondé de leurs choix. L'objectif recherché fut pleinement atteint : la dépendance énergétique baissa, l'approvisionnement fut modifié dans un sens favorable (baisse de la part du pétrole), des économies d'énergie ont même été réalisées.

## 2/ L'Allemagne

De 1971 à 1999 l'approvisionnement en énergie primaire de l'Allemagne a crû de 307 à 337 mtep (+10% seulement), tandis que le PNB s'accroissait de 81% (de 1441 à 2603 M\$). Cela donne des indices EEA de 0,12 (3<sup>ème</sup> position sur 15) et EER de 0,17 : le pays a réalisé de belles économies d'énergies et a fait bien mieux que la France en la matière (presque 6 fois). Cela constitue une performance remarquable, d'autant que le pays a absorbé durant cette période, et l'ex Allemagne de l'Est, et plusieurs millions d'allemands provenant des pays d'Europe orientale (Roumanie, Tchécoslovaquie, Hongrie, Ukraine, Volga...). Sa population passa de quelque 62 à quelque 82 millions d'habitants. Par contre, le taux d'indépendance énergétique, qui était stationnaire depuis 20 ans au-dessus de 50%, s'est, en 1999, effondré à 39%. Une raison explique *peut-être* cette chute aussi brutale, peu en phase avec ce qui précède : la réunification allemande a intégré à l'ex RFA une région dont la gestion énergétique n'était peut-être pas optimale, et cette intégration fut suivie de la fermeture des réacteurs électronucléaires est-allemands. Les importations de pétrole ont, quant à elles, baissé de 141 à 129 mtep (avec un étiage à 126 mtep en 1990), tandis que celles de gaz naturel explosaient de 4 à 57 mtep. Sur le plan de l'influence combinée dollar/baril, l'indice ISA de l'Allemagne est de 8,52<sup>1</sup> (4<sup>ème</sup> rang) et son indice ISR de 0,53 : l'approvisionnement en pétrole de l'Allemagne lui revient pratiquement 2 fois moins cher qu'à la France. Si l'on se penche sur la structure de l'approvisionnement en EP, on constate que :

- le charbon baisse sensiblement (de 46 à 24%) mais que *sa part demeure encore importante* ; on trouve ici la conséquence directe de la politique charbonnière et énergétique de l'Allemagne, qui a décidé de subventionner très largement ses mines de charbon : *elle achète son indépendance en subventionnant son charbon et en important moins de pétrole.*

- le pétrole stagne aux environs de 40% (respectivement 47, 41 et 36% en 1971, 80 et 90, puis, en 1999, à nouveau 40%) : une évolution largement « atypique » ;

- le gaz s'envole (de 5 à 21%) ;

---

<sup>1</sup> L'approvisionnement pétrolier de l'Allemagne a été multiplié par presque 9 par rapport à l'année précédente.

- l'électronucléaire augmente régulièrement et significativement (de 1 à 13%), sans atteindre les sommets français, ni en chiffres absolus ni en chiffres relatifs.

\*

Si l'on se place maintenant du point de vue de la production d'électricité, on constate que :

- le charbon, quoiqu'en baisse, demeure *extrêmement important* (74% à, encore 51%) ;
- *le pétrole est en voie d'éradication* (11 à 1%) ;
- le gaz naturel *stagne* (6, 14, 7 et 10% en, respectivement, 1971, 80, 90 et 99) ;
- l'électronucléaire s'accroît régulièrement (de 1 à 30%).

\*

L'analyse de l'évolution des commandes et annulations de réacteurs et centrales électronucléaires montre, quant à elle :

- un continuum relativement ininterrompu de commandes de 1958 à 1975, 35 tranches sur 14 ans, soit une commande en moyenne par an de 1958 à 1962, 3 à 4 de 1964 à 1975 avec deux pics en 1971 (5) et 1975 (5). Le prix du baril de brut et le cours du \$ ont donc joué un rôle *quasi inexistant* dans le lancement du programme électronucléaire allemand, car les commandes de réacteurs avaient commencé bien en avant le premier choc pétrolier (27 commandes en Allemagne en 1973 contre 19 en France). Cette absence d'influence du prix du baril et du cours du dollar est corroborée par les indices ISA/ISR, qui montrent à quel point le mark s'est bien mieux comporté que le franc à leur endroit.

- des annulations ponctuelles entre 1975 et 1985 (3 au total) suivie d'abandons en série à partir de 1986 et jusque en 1991 (9 au total), *en phase directe avec les fins concomitantes du choc dollar et du second choc pétrolier* (le nombre total de tranches commandées a chuté ainsi de 37 à 25).

### Conclusion

C'est *a contrario* que l'exemple allemand conforte à notre avis notre modèle ? Ce pays a cherché à atteindre le même objectif que la France – la sauvegarde de l'indépendance nationale – en imaginant le modèle différent suivant, qui aboutissait au même résultat :

1/ L'Allemagne achète son indépendance en subventionnant son charbon et en important moins de pétrole.

2/ Les économies d'énergies réalisées ont réduit la demande d'hydrocarbures.

3/ La très bonne tenue du mark a rendu supportables les effets combinés des chocs dollar et pétroliers.

4/ L'Allemagne s'est quand même dotée d'une solide industrie électronucléaire, si le cas échéant<sup>1</sup>...

5/ Le pétrole a été éradiqué de toute production d'électricité ; apparemment, il ne demeure important que dans les secteurs où il reste, pour le moment, irremplaçable (transports...).

Tous les points qui précèdent permettent de relativiser fortement l'importance de certains faits et actions allant contre le nucléaire, qu'on aura pu antérieurement constater, à savoir :

- le complet renoncement allemand à compter de 1986. Une fois le prix du pétrole retombé, ce pays renonça à la politique industrielle électronucléaire volontariste qu'il avait engagée avant même la France. En réalité, l'Allemagne ne faisait seulement que *renoncer à aller plus loin...* mais conservait les moyens potentiels de le faire....

- l'efficacité de l'action des « verts ». Ils ont été en mesure d'influer sur les choix énergétiques du gouvernement, grâce notamment à l'élection d'un nombre significatif de députés au Bundestag, (... d'où, justement peut-être, les économies d'énergie). Leur opposition virulente au nucléaire a finalement obligé le gouvernement allemand à décider, *de jure* et officiellement, d'en « sortir ». *De facto* cependant, et c'est là le point capital en l'affaire, aucune mesure pratique n'a été prise en ce sens...

---

<sup>1</sup> Framatome-ANP est partiellement allemand.

### 3/ L'Autriche

L'approvisionnement en énergie primaire de l'Autriche a augmenté significativement entre 1971 et 1999 de 18 à 28 mtep (quasiment +50%), alors que le PNB croissait de 124 à 258 M\$ (+107%). Cela traduit une très bonne maîtrise de la consommation énergétique puisque l'indice EEA s'élève à seulement 0,46 (6<sup>ème</sup> position) et que l'indice EER se monte à 0,67 (l'Autriche fait quasiment 1/3 de mieux que la France). Pour autant, le taux d'indépendance énergétique (0,38 en 1971) n'a que légèrement baissé (en 1980) pour se stabiliser aux alentours de 33%. Les importations de pétrole se sont stabilisées à quelques 10 mtep (7,86 en 1971), tandis que celles de gaz sont en augmentation constante (de 1 à 5 mtep). L'indice ISA de l'Autriche s'établit à 8,48 (3<sup>ème</sup> rang) et son indice ISR à 0,52 : l'Autriche paye elle aussi son pétrole bien moins cher que la France. Si l'on considère la structure de l'approvisionnement, on constate les évolutions suivantes, qui donnent à l'Autriche, en première conclusion, une structure énergétique quelque peu « atypique ». L'électronucléaire en est totalement absent et les énergies fossiles comme l'hydroélectricité y règnent en maître :

- le charbon a baissé de 21 à 16% ;
- le pétrole demeure encore important car, bien qu'ayant baissé de 54 à 42%, il reste à ce niveau depuis 1980 ;
- le gaz naturel est en augmentation régulière (de 15 à 24%) ;
- *l'électronucléaire est absent ;*
- l'hydroélectricité demeure importante et *croît* de 7 à 12% ;
- les énergies renouvelables (biomasse, déchets) représentent en 1999 quelque 11% de la production d'énergie primaire.

\*

L'analyse de l'évolution de la structure de production de l'électricité conduit également aux mêmes enseignements. On constate en effet :

- la présence constante et oscillante du charbon (13, 7, 14 et 9% en, respectivement, 1971, 80, 90 et 1999) ;
- l'effondrement du pétrole (de 12 à 4%) ;
- la stabilisation du gaz naturel (entre 14 et 16% avec, toutefois, un creux à 9% autour de 1980) ;

- et surtout enfin, le *règne régalien, en accroissement*, de l'hydroélectricité (qui passe de 57 à 68%, soit presque la part de l'électronucléaire en France).

### Conclusion

L'Autriche est aussi, comme l'Allemagne, une illustration probante *a contrario* de notre modèle : *pas de danger de pénurie énergétique, donc pas d'électronucléaire*. Le pays a conjuré la menace pétrolière en mettant lui aussi en œuvre un modèle national : ses ressources hydroélectriques, les économies d'énergie pratiquées et, enfin, une monnaie forte lui ont en effet permis de surmonter la situation différemment de la France. L'Autriche n'a commandé qu'une seule centrale en 1971, avant toute crise pétrolière. Il est permis de penser que cette commande s'inscrivait dans le cadre d'une politique de « juste pour voir », facilement compréhensible devant un enjeu technologique et industriel d'une telle importance. Elle a annulé cette commande en 1978, juste avant le second choc pétrolier et après la résorption du premier. Elle n'a plus bougé depuis. Comment expliquer ce détachement souverain, sinon par le fait que l'indépendance nationale autrichienne n'était pas menacée ?

#### 4/ La Belgique

De 1971 à 1999, l'approvisionnement énergétique de la Belgique a crû de 40 à 58 mtep (+47%), tandis que son PNB croissait de 156 à 303 M\$ (+95%) ; l'indice EEA s'élève ainsi à 0,49 (8<sup>ème</sup> rang sur 15), ce qui traduit également d'importants efforts d'économies d'énergie, tandis que l'indice EER est de 0,72 : la Belgique, aussi, fait mieux que la France (28%). Les importations de pétrole sont demeurées stables (aux environs de 27/28 mtep) tandis que celles de gaz passaient de quelque 4 à quelque 13 mtep. Le taux d'indépendance énergétique a augmenté de 17 à 23% (après toutefois une pointe à 26% en 1990) ; sur le plan de l'indice ISA, celui de la Belgique se monte à 11,75 tandis que l'indice ISR est de 0,73 (6<sup>ème</sup> position) : la Belgique paie, elle aussi, son pétrole moins cher (27%) que la France. Sur le plan structurel, les constatations sont les suivantes, qui montrent que le pays a conduit une politique visant à ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier. On constate ainsi des parts (presque) égales pour chacune des grandes sources primaires, pétrole, gaz, électronucléaire et charbon :

- le charbon baisse de 25 à 13% (surtout à partir de 1990), mais demeure encore assez important ;
- le pétrole a baissé (de 63 à 39% en 1990) puis s'est stabilisé à ce niveau ;
- le gaz a crû de 12 à 23% ;
- l'électronucléaire s'est taillé une part importante du total (de 0 à 22%).

\*

La structure de la production d'électricité a quant à elle évolué comme suit :

- le charbon a baissé (à compter de 1990) de 26 à 15% ;
- le pétrole a été éradiqué (de 54 à 1%) ;
- le gaz naturel a baissé considérablement de 1971 à 1990 (18 à 7%), puis est remonté à 23% en 1999 ;
- le nucléaire a explosé de 0 à 58%.

#### Conclusion

Le cas de la Belgique est parfaitement probant : danger égale électronucléaire. Sur le plan des commandes de centrales, la Belgique en a commandé au total 9 (1 en 1956, 2 en 1968 et 1969



et 4 en 1974), et n'en a annulées aucune. On retrouve manifestement dans ce calendrier la fameuse attitude « juste pour voir », déjà notée plus haut (les commandes d'avant le premier choc pétrolier), ainsi qu'une accélération évidente et nette après la guerre du Kippour. Au final, le parc électronucléaire du pays a doublé (le premier réacteur construit en 1956 ayant été retiré du service). Il faut cependant noter que de meilleures économies d'énergie et un franc belge de meilleure tenue que son homologue français ont conduit, là encore, à un moindre développement de l'électronucléaire outre Quiévrain.

## 5/ Le Canada

De 1971 à 1999, l'approvisionnement énergétique primaire du Canada est passé de 142 à 241 mtep (+69%), alors que le PNB s'accroissait de 280 à 663 M\$ (+136%). Cela se traduit par des indices EEA de 0,51 et EER de 0,73 (9<sup>ème</sup> rang) : là encore on constate une bonne maîtrise des économies d'énergie (27% de mieux que la France). La signification du taux d'indépendance énergétique revêt pour ce pays une importance particulière, car – vu ses énormes ressources naturelles et les exportations qu'elles génèrent – son augmentation (de 1,09 à 1,51) est des plus naturelles. Le Canada est un pays exportateur net de pétrole et de gaz naturel (*ce qui ne l'a pas détourné de faire plus d'économies d'énergie que la France*). Les indices ISA (18,01) et ISR (1,12) sont, eux aussi, sans signification, puisque la crise du pétrole lui est favorable : toute baisse de sa devise renforce sa compétitivité à l'exportation (notamment vers les Etats Unis). Ceci posé, l'évolution des différentes sources d'énergie primaire montre :

- la stagnation du charbon (de 11 à 12%) ;
- la baisse du pétrole (de 51 à 36%, avec une quasi-stagnation entre 1990 et 1999<sup>1</sup>) ;
- une augmentation régulière mais faible du GN (de 22 à 29%) ;
- un accroissement considérable de l'électronucléaire (de 1 à 8% avec, toutefois, une baisse de 90 à 99, soit de 9 à 8%) ;
- une stagnation de l'hydroélectricité (autour de 12%).

\*

Si l'on se penche maintenant sur le cas de la production d'électricité, on constate :

- la même quasi-stagnation du charbon (18,8 à 18,95%) ;
- la stagnation du pétrole (de 2,89 à 2,62) ;
- une presque stagnation du gaz naturel (3,14 en 90 à 4,54% en 99) ;
- un accroissement spectaculaire de l'électronucléaire, qui passe de 1,92 à 12,74%. Il connaît, cependant, une baisse entre 90 (15,14%) et 99 (12,74%) et n'occupe, toujours, qu'une place globale assez modeste ;

---

<sup>1</sup> Respectivement 37 et 36% ces années là.

- que c'est l'hydroélectricité qui fait l'essentiel de la production d'électricité du pays (73,25% en 71 et 59,88% en 99) avec, cependant, une tendance régulière à la baisse.

\*

Si l'on se penche enfin sur l'historique des commandes et des annulations, on constate que les commandes de réacteurs (26 au total) se sont échelonnées assez régulièrement entre 1956 et 1978 (dernière année de commande). Elles ont donc commencé bien avant les crises pétrolières et les errements du dollar. Toutefois, on constate le même rebond incontestable et marqué qu'ailleurs dans le monde après 1973 : cette année là, ainsi que 1974, enregistrent 5 commandes de réacteurs chacune<sup>1</sup> (plus 4 en 1977). Le pétrole a donc joué un rôle, sinon déterminant, du moins significatif en l'espèce (10, voire 14 réacteurs à la suite du premier choc pétrolier, sur un total 26). On ne constate par ailleurs qu'une seule annulation, en 1982, soit en plein second choc pétrolier.

#### Conclusion :

Le cas du Canada est complexe : le pays a certes commandé un certain nombre de centrales à la suite du premier choc pétrolier, mais, compte tenu des ses énormes ressources hydroélectriques (88% de l'électricité du pays), auxquelles viennent s'ajouter celles en pétrole et en gaz naturel (... sans compter tout le reste), le Canada n'a jamais été en situation d'insécurité nationale. Un raisonnement à courte vue pourrait faire conclure que ce pays se serait doté d'une capacité électronucléaire dont il n'avait – économiquement – aucun besoin, en quelque sorte *juste pour le plaisir*. En réalité, selon nous, l'explication d'une telle attitude est autre, et elle ne peut se comprendre qu'en remontant au niveau *politique* : le Canada semble avoir obéi – et continuer d'obéir - à une politique industrielle nationale volontariste précise, visant à faire du pays un acteur majeur de l'électronucléaire dans le monde. Dans ce but, il a entrepris de se doter sans faiblir, et d'une *filière électronucléaire technologiquement indépendante* (PHWR), et d'un *parc électronucléaire installé significatif*, propres – vraisemblablement - à lui servir de référence à l'export. Le Canada vise sans doute à se « positionner » (au sens marketing du terme) comme « le » grand *exportateur mondial d'uranium* (à côté de la Russie, de l'Australie et d'autres pays...). L'électronucléaire, pour le

---

<sup>1</sup> On ne saurait dire cependant si ce saut quantitatif est dû à la guerre du Kippour ou s'il s'agit d'une simple coïncidence ; l'importance et la focalisation du rebond poussent cependant dans le sens de l'influence du premier choc pétrolier.

Canada, n'est pas en définitive affaire d'indépendance énergétique nationale, mais de développement économique général, s'inscrivant dans la logique naturelle du pays. L'exemple canadien ne conforte donc pas notre modèle – il a développé un programme électronucléaire important alors que sa sécurité n'était pas menacée - mais il ne l'infirmes pas pour autant. Cependant, on peut noter une influence significative du pétrole sur son programme électronucléaire. D'où une conclusion là encore mitigée ; on pourrait dire que, pour le Canada, le danger est indirect : il s'agit pour lui de sauvegarder le niveau de vie et, pour ce faire, de ménager (industriellement) l'avenir.

## 6/ L'Espagne

De 1971 à 1999, l'approvisionnement énergétique primaire de l'Espagne a crû de 43 à 118 mtep (+175%), tandis que son PNB passait de 300 à 674 M\$ (+124%). Cela conduit à des indices EEA de 140% et EER de 2,04 (15<sup>ème</sup> rang) : l'Espagne est championne du champ étudié en termes de croissance de la consommation énergétique et *d'insuffisance des économies d'énergie*. Son taux d'indépendance énergétique stagne (24% en 71 et 25% en 1999), tandis que ses importations de pétrole (de 33 à 69 mtep) et gaz (de 0,37 à quasiment 14 mtep) explosent. Les indices ISA (24,51) et ISR (1,52) confirment l'enseignement des précédents : l'Espagne gère mal sa consommation énergétique, qui lui coûte 1,5 fois celle de la France. Ceci posé, l'évolution des différentes sources d'énergie primaire montre :

- une certaine stabilité du charbon (21% en 71 et 16% en 99) ;
- une baisse du pétrole qui semble se stabiliser à un pallier de 50% (71% en 71 contre 51 en 90 et 54% en 99) ;
- une percée majeure du gaz qui passe de 1% en 71 à 11% en 99 ;
- une percée spectaculaire de l'électronucléaire qui passe de 2 à 13% avec, toutefois, une tendance au tassement entre 1990 (16%) et 99 (13%) ;
- un affaissement de l'hydroélectricité (de 6 à 2%).

\*

Si l'on se penche maintenant sur la structure de la production d'électricité, on constate :

- une évolution heurtée du charbon qui s'accroît de 21 à 40% entre 79 et 90, puis redescend à 36% en 99 ;
- une réduction, mais là encore heurtée du pétrole : 22, puis 35, puis 5, puis 11% ;
- une explosion marquée du gaz en 99 (9%), après une léthargie rampante de 79 (0.18%) à 90 (1%) ;
- une explosion, encore, du nucléaire (de 4% à 28% entre 71 et 99, avec une pointe à 35% en 90) ;
- la baisse significative et régulière de l'hydroélectricité : 51% en 71 et 11% en 99.

\*

Si l'on se tourne enfin vers l'historique des commandes et annulations, on constate, en matière de commandes :

- une première phase exploratoire, qui voit chaque année la commande d'un réacteur en, respectivement, 1961, 1963 et 1964 ; cette phase sera suivie d'une période de latence jusqu'en 1971 ;
- une accélération à compter de 1971 : 3 réacteurs cette année là, 3 en 1972 et 1 en 1973 ;
- une explosion en 1975 (juste après la guerre du Kippour) avec 8 réacteurs ; puis suivent 1 en 77 et 1 en 78 (10 sur un total de 21 commandés) ;
- la clôture du programme en 1981 avec une dernière commande.

L'enseignement des annulations est tout aussi significatif :

- 3 en 1977 et 1 en 1979 (celle-ci à la veille du second choc pétrolier) ;
- 2 en 1984 et 1985 (fin du second choc pétrolier, lorsqu'on a le sentiment d'avoir « digéré » la hausse des prix du brut) ;
- 3 en 1993, lors d'un *creux marqué* du prix du pétrole (17 \$ en 94, 15 en 96 et 17 en 95) ; notons à cet égard que l'impact de la parité peseta/dollar semble échapper à l'Espagne).

### Conclusion

L'exemple espagnol confirme pleinement notre modèle. Au départ, on constate une phase de « normalité économique » durant laquelle on passe plusieurs commandes de réacteurs « juste pour voir ». Les choses s'étant montrées probantes, on accroît ensuite l'engagement dans l'électronucléaire, celui-ci étant perçu comme une source d'énergie nouvelle et « normale », et non comme un facteur dirimant de l'indépendance nationale. A cette première phase succède la phase politique, celle du modèle, qui se voit ainsi corroboré : lorsque le danger menace, les commandes de réacteurs explosent... tandis qu'on procède à des annulations dès que le sentiment du danger s'affadit. Toutefois, si l'Espagne a suivi un cheminement comparable à celui de la France, elle n'a pas poussé la logique électronucléaire aussi loin que celle-ci. Cet engagement plus limité s'explique peut-être par la nature du système décisionnel espagnol en la matière (Etat, opérateurs, industriels, technostructure...), peut-être beaucoup moins centralisé qu'en France...

## 7/ La Finlande

Entre 1971 et 1999, l'évolution de la situation énergétique de la Finlande montre une croissance de l'approvisionnement en énergie primaire qui passe de 18 à 33 mtep (+81%), en regard d'un PNB qui croît de 170 à 156 M\$ (122%). Cela aboutit à des indices EEA de 0,67 et EER de 0,94 (12<sup>ème</sup> rang) : la Finlande se comporte quasiment comme la France (13<sup>ème</sup> rang) en matière d'économies d'énergie. Pour autant, le taux d'indépendance énergétique du pays passe de 0,27 à 0,46 durant la même période ; les importations de pétrole baissent légèrement (de 12 à 10 mtep) et celles de gaz augmentent considérablement (de 0 à 3,34 mtep). Les indices ISA et ISR s'élèvent quant à eux à 16,85 et 1,04 (là encore, quasiment le score français), en phase avec ce qui précède. L'analyse de la structure de l'approvisionnement primaire donne :

- un certain accroissement du rôle du charbon (11% en 71 et 16% en 99, avec une évolution contrastée entre ces dates extrêmes) ;
- l'effondrement du pétrole (61% en 71 et 31% en 99) ;
- la montée en puissance du gaz naturel (rien en 71 et 10% en 99) ;
- l'explosion de l'électronucléaire (de zéro à 18%) ;
- enfin, atypisme remarquable, une emphase marquée sur les énergies biorenouvelables.

\*

Si l'on se penche maintenant sur la structure de la production d'électricité on constate que :

- la part du charbon monte d'abord entre 1971, 80 et 90 (respectivement 27, 42 et 33%) pour s'effondrer en 1999 (20%) ;
- le pétrole disparaît virtuellement (1,3% en 99) ;
- le gaz naturel et le nucléaire explosent littéralement (respectivement zéro à 13% et zéro à 33% entre 71 et 99) ;
- l'hydroélectricité, enfin, voit sa part baisser régulièrement (de 49 à 18% entre 1971 et 1999).

\*

Si l'on se penche maintenant sur l'historique des commandes et annulations de centrales, on constate que les commandes se sont concentrées entre 1970 et 1974, à raison d'un réacteur par année (sauf en 1973), c'est-à-dire tout le contraire du modèle. On ne compte aucune annulation.

### Conclusion

Le cas de la Finlande est-il tout le contraire de notre modèle, et l'électronucléaire dans ce pays une affaire de raisonnement serein ? La réalité est bien plus complexe. Les constatations tirées de l'historique qui précède ne contredisent en rien notre modèle, dont la pertinence demeure pleine et entière. Plus encore, il se voit entièrement corroboré par le cas finlandais. Le développement du nucléaire et du gaz en Finlande résulte en effet de la même volonté politique sans faille qu'ailleurs. Elle est simplement d'une autre nature que celle envisagée jusqu'ici. Il s'agissait pour la Finlande d'assurer l'indépendance nationale du pays, en lui permettant d'échapper à l'emprise de l'ex-Union Soviétique. La Finlande était en effet jusqu'à la chute du mur de Berlin un pays au statut international « mitigé ». Il était mi ancré à l'Occident, mi soumis à une obligation de « neutralité » ambiguë de la part des russes. Il était de plus obligé de verser à celle-ci des réparations de guerre extrêmement lourdes. Ce statut bâtard se traduisait par des liens économiques très puissants, *totalelement subis*, avec l'Union Soviétique. L'une des principales manifestations de cette dépendance était que l'essentiel de ses importations énergétiques provenaient de l'URSS. D'ailleurs, la Finlande est *le seul pays non communiste au monde* où la Russie ait exporté ses réacteurs électronucléaires. Le parc finlandais en compte 2 (de technologie VVER) sur un total 4 (la moitié !).

En conclusion, le cas finlandais confirme une fois encore la toute puissance du facteur de l'indépendance nationale dans l'histoire de l'électronucléaire. Il confirme et valide de ce fait notre modèle de décision. Le cas finlandais administre simplement cette preuve différemment de ce que l'on constate ailleurs. Non seulement la Finlande a bien agi comme les autres pays, mais au surplus *elle a dû agir avant eux*, car son pétrole ne provenait pas de pays sûrs mais d'un pays à « l'hostilité froide ». La Finlande a tout simplement été obligée d'anticiper d'une manière générale, et les différentes crises pétrolières ne sont venues que conforter son choix plus tard. Elle a fait un peu plus tôt, et tranquillement, ce que les autres ont fait dans l'urgence. La meilleure preuve de la détermination absolue de sa politique se retrouve dans le fait, à souligner, que la Finlande est le premier pays *développé démocratique* à avoir, depuis



le tout début de la décennie 1990, commandé un nouveau réacteur électronucléaire. Cela remonte à l'année 2002, et la commande a été confirmée en 2003<sup>1</sup>. Les médias ont alors parfaitement et explicitement souligné l'importance toute particulière du facteur indépendance nationale (vis-à-vis de l'ex-Union Soviétique) dans ce choix. La nécessité « *d'échapper à l'influence de la Russie* » a été, en l'occurrence, l'une des motivations *officielles* ouvertement avancées pour expliquer cette commande, outre bien sûr la protection du niveau de vie.

Enfin la force probante du cas finlandais va beaucoup plus loin encore que celle apportée par l'exemple des autres pays. La Finlande est en effet l'un des pays au monde dans lequel les exigences de protection de l'environnement sont les plus drastiques, et dans lequel la participation des citoyens à la discussion des décisions est la plus forte et la plus organisée. Cela n'a rien ôté au caractère dirimant de l'influence des facteurs de la sécurité nationale et de la protection sur le sort de l'électronucléaire.

---

<sup>1</sup> Un réacteur EPR, de « nouvelle génération » à Aréva.

## 8/ L'Italie

Entre 1971 et 1999, l'approvisionnement italien en énergie primaire montre une croissance régulière qui le fait passer de 114 à 168 mtep (+48%) ; le PNB s'accroît quant à lui de 588 à 1170 M\$ (+99%), d'où des indices EEA de 0,48 et EER de 0,70 (7<sup>ème</sup> rang), extrêmement positifs : l'Italie a réalisé de belles économies d'énergie, supérieures à celles de la France. Le taux d'indépendance énergétique du pays demeure stable entre 1971 et 1999 (à 16%). Les importations de pétrole baissent (de 95 à 86 mtep) et celles de gaz naturel font plus qu'exploser (de 0 à 40 mtep). Les indices ISA (31,98) et ISR (1,98) situent l'Italie au 15<sup>ème</sup> et dernier rang : ce pays ignore superbement, et le cours du dollar, et le prix du baril de brut pour laisser faire le marché. De manière analytique, la structure de l'approvisionnement primaire de l'Italie évolue ainsi :

- le charbon stagne (aux alentours de 7-8%) ;
- le pétrole baisse *très régulièrement* (de 77 à 53%) ;
- le gaz s'accroît très régulièrement et de manière importante (de 10 à 33%) ;
- l'électronucléaire est totalement absent.

\*

Si l'on se penche maintenant sur la production d'électricité, on constate que les modifications affectant l'énergie primaire s'y retrouvent de manière relativement homothétique :

- la part du charbon augmente régulièrement (de 4 à 10% avec un sommet à 16% en 1990) ;
- le pétrole baisse régulièrement (de 55 à 35%) ;
- le gaz naturel explose (de 2 à 33%) ;
- l'hydroélectricité reste significative, mais sa part relative diminue régulièrement (de 31 à 17%).

\*

L'analyse des commandes (11) et annulations (9) de réacteurs montre quant à elle la distribution suivante dans le temps :

- 5 centrales sont commandées avant toute crise (1956, 58, 59, 67 et 69), dans le cadre de cette fameuse politique du « juste pour voir », politique logique pour un grand pays industriel ;

- 4 commandes de centrales (73 et 74) en phase avec la première crise pétrolière ;
- 2 commandes (1985) en phase avec le second choc pétrolier et la hausse du \$ ;
- 5 annulations « logiques » en 88 (fin du choc \$ et contre-choc pétrolier) ;
- 2 annulations également « logiques » en 82 (digestion du premier choc pétrolier).

### Conclusion

L'Italie est un *archétype* de l'application *a contrario* de notre modèle : quand l'approvisionnement en pétrole devient risqué, on s'équipe, quand le danger s'efface, on revient en arrière. Ceci posé, on peut se demander si le dédain superbe affiché par ce pays pour l'électronucléaire ne traduit pas une autre réalité. Ne s'agit-il pas là d'une politique relevant du subi plutôt que du voulu ? La situation de l'Italie à cette époque se caractérise en effet par, premièrement, un Etat faible (sinon inexistant) et, deuxièmement, un secteur de l'énergie entièrement au main dudit Etat... comme en France. Une distinction essentielle sépare toutefois ici les deux pays : à la différence de ce qui s'observait en France, il n'existait en Italie aucune industrie électronucléaire nationale à asseoir industriellement. On peut facilement imaginer dans ces conditions que le lobby antinucléaire transalpin ait pu trouver dans ce contexte un champ libre à son action... d'où la politique électronucléaire italienne. L'Italie n'aurait finalement trouvé d'autre solution à son problème que dans les économies d'énergie, où elle fait *bien mieux* que la France.

## 9/ Le Japon

L'évolution de l'approvisionnement primaire du Japon de 1971 à 1999 montre un accroissement de 269 mtep à 515 mtep (+91%), parallèle à un PNB qui passe de 2186 à 5356 M\$ (+145%). L'indice EEA ressort à 0,63 et l'indice EER à 0,91 (11<sup>ème</sup> rang). Le pays fait des économies d'énergie un peu meilleures que celles de la France, sans plus. L'indice d'indépendance énergétique a crû durant la même période de 0,13 à 0,20, tandis que les importations de pétrole s'accroissaient de 219 à 268 mtep et que celles de gaz explosaient de 1 à 60 mtep : le Japon a opéré un virage radical entre ces deux sources d'énergie. Les indices ISA et ISR se situent à 7,90 et 0,49 : le Japon a géré l'influence des crises monétaire et pétrolières bien mieux que la France<sup>1</sup>, et son énergie lui revient *deux fois moins cher* qu'à celle-ci. Sur le plan de la structure de l'approvisionnement on note, en gros, un *désir affirmé* d'équilibrer les différentes formes d'énergie primaire :

- une stabilité de la part du charbon (17%) ;
- une baisse continue et importante du pétrole (de 75 à 52%) ;
- une percée significative et continue du gaz (1% à 12%) ;
- une explosion du nucléaire (1 à 16%), qui reste néanmoins loin du niveau français.

\*

Si l'on se penche sur la production d'électricité, on retrouve, là encore, la poursuite de la *même politique* : ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier et équilibrer les différentes sources de production d'électricité. On constate :

- la *croissance* du charbon (de 11 à 21%) ;
- l'effondrement du pétrole (de 62 à 16%) ;
- l'explosion du gaz naturel (de 1 à 22%) et
- celle du nucléaire (de 2 à 30%) ;
- la baisse continue de la part de l'hydroélectricité (de 21 à 8%).

---

<sup>1</sup> Ce pays semble, sur le plan macro-économique, raisonner ainsi : premièrement, fixer la parité yen/dollar à un niveau permettant sans problème d'assurer les paiements extérieurs (notamment la facture énergétique) et, deuxièmement, cet objectif assuré, faire place à un taux de change de combat favorable aux exportations dans le cadre d'une guerre économique à outrance.

\*

L'analyse de l'historique des commandes et annulations montre de manière édifiante combien le Japon est conscient de la vulnérabilité qu'implique le fait d'être un pays sans aucune ressource énergétique ou minière. Les chocs pétrolier et monétaire ne l'ont absolument pas pris au dépourvu, et il avait largement planifié sa « sortie » relative du pétrole. Les commandes de réacteurs électronucléaires s'échelonnent en effet de manière particulièrement régulière de 1965 à 1987 pour atteindre le niveau de 56 unités (les annulations relèvent de l'épiphénomène : 1 en 1959, 1 en 1960 et 1 en 1968).

### Conclusion

Le Japon constitue un autre archétype de l'application du modèle. Tout le raisonnement et toute la psychologie du Japon sont en effet centrés autour des idées de survie, de puissance et d'indépendance nationales. En conséquence, *ce pays traque en permanence, et élimine sans états d'âme (voire sans pitié), tout ce qui pourrait permettre à quiconque d'avoir jamais barre sur lui, de quelque manière que ce soit.* De ce fait il avait compris – à la différence de beaucoup – qu'il dépendait trop du pétrole, et a entrepris contre vents et marées de s'affranchir de cette dépendance. Il s'est doté d'un parc électronucléaire substantiel et a construit une industrie électronucléaire couvrant tout le spectre de cette industrie (réacteurs, enrichissement, neutrons rapides...).

La politique japonaise dans l'électronucléaire n'est que la nième manifestation du principe de *survie nationale*, qui sous-tend l'entièreté de la vie nationale nipponne dans tous ses aspects, politique, économique, artistique, culturel, psychologique et comportemental. Ce pays cultive le génie du rapport de force et de son inversion, en s'imposant de travailler pour ce faire *au-delà du temps*. Son désir, son besoin, de sécurité absolue le conduit ainsi à rechercher de la perfection en tout. Il lui faut impérieusement être sans faille et sans faiblesse, le premier absolument partout... d'où la culpabilisation qui s'empare du japonais qui a échoué<sup>1</sup>. Il en résulte les contraintes et les rythmes de travail, les qualités de dévouement et de civisme

---

<sup>1</sup> D'où l'érection du « Seppuku » (Hara Kiri), suicide rituel, comme seule porte de sortie honorable quand on a failli.

(notamment la négation de l'individu en regard du groupe) que l'on sait, à des niveaux absolument inconnus ailleurs... jusqu'au « Karoshi<sup>1</sup> ».

Une première question serait de se demander pourquoi le Japon a développé un type de société, donc une civilisation, apparemment absolument unique au monde.

Une seconde question serait de se demander, plus profondément encore, pourquoi un tel peuple, qui applique systématiquement et à la lettre les « bons principes », censés apporter le bonheur, la réussite et le succès, n'a pas réussi à rayonner sur le monde, et a vu, à chaque fois, son aventure mal se terminer.

Mais ceci est une autre histoire. Elle n'a rien à voir avec l'électronucléaire... mais peut-être pas, toutefois, avec le nucléaire tout court.

---

<sup>1</sup> Littéralement, « mort par excès de travail », fréquente et en augmentation au Japon ; il est à noter que ce phénomène se rencontre aussi aux Etats-Unis sous le nom de « workalcoholic » et « burn out ».

## 9/ Les Pays Bas

De 1971 à 1999, l'approvisionnement énergétique des Pays-Bas a crû de 51 à 74 mtep (+44%), tandis que le PNB croissait de 235 à 476 M\$ (+102%). Cela donne des indices EEA de 0,43 et EER de 0,50 (5<sup>ème</sup> rang). On trouve là encore une bien meilleure gestion énergétique qu'en France. Le taux d'indépendance énergétique a connu quant à lui une évolution en courbe concave (0,72, 1,10, 0,90 et 0,79), qui s'explique par l'influence du gaz de Groningue : « surindépendance » au cours de la décennie 1990, suivie d'une chute consécutive à l'épuisement du gisement. Les importations nettes de pétrole restent pour leur part stationnaires (de 35 à 36 mtep entre 1971 et 1999), tandis que celles de gaz naturel, négatives, montrent un pays exportateur. Les indices ISA (9,54) et ISR (0,59) situent le pays au 5<sup>ème</sup> rang de l'échantillon : le florin néerlandais s'est bien mieux comporté que le franc français. Sur le plan structurel un fait est à noter, qui va expliquer toute la politique énergétique néerlandaise : les Pays Bas ont pratiquement inversé les parts respectives du pétrole et du gaz naturel, grâce au gisement de gaz découvert à Groningue à la fin des années 1960. Globalement, la consommation énergétique de la Hollande se présente ainsi :

- le charbon croît faiblement : 7, 6, 13 et 10% ;
- le pétrole s'affaïsse : 54, 45, 37 et 38% ;
- le gaz naturel demeure étal : 39, 47, 46 et 47%.

\*

La production d'électricité quant à elle évolue de manière atypique. Les chiffres relatifs au programme électronucléaire néerlandais montrent clairement que les importantes ressources du pays en gaz naturel ont proprement réduit à néant le développement électronucléaire néerlandais. Le pays n'enregistre que 2 commandes (1963 et 69) pour 1 retrait (en 1969, soit la même année que la deuxième commande). Ces chiffres s'expliquent, selon nous, moins par la nécessité de subvenir aux besoins du pays, que d'obéir au principe du « juste pour voir », interdisant à un grand pays industriel de ne pas explorer une voie technologique aussi potentiellement importante. Les chiffres de la production d'électricité sont les suivants :

- charbon *en croissance* (de 12 à 25% avec un pic à 38% en 1990) ;
- pétrole en extinction virtuelle (de 26% à 7% entre 1971 et 1999, mais avec toutefois une tendance à la remontée : il se situait à 4% en 90) ;

- gaz naturel au plus haut : aux environs des 55/60% ;
- électronucléaire négligeable : 4% en 90.

### Conclusion

Elle est des plus claire : les Pays Bas sont une illustration probante, mais *a contrario*, de la pertinence du modèle. L'absence de danger énergétique immédiat et perceptible a tué dans l'œuf tout le programme électronucléaire dans ce pays.



## 10/ La Suède

De 1971 à 1999, l'approvisionnement de la Suède en énergie primaire a crû de 36 à 50 mtep (+39%) alors que le PNB passait de 159 à 267 M\$ (+68%). Il en ressort des indices EEA de 0,58 et EER de 0,67 (10<sup>ème</sup> rang) : on constate là aussi des économies d'énergies supérieures à celles de la France. Le taux d'indépendance énergétique a considérablement augmenté (de 0,20 à 0,67), tandis que les importations de pétrole baissaient d'autant (de 29 à 14 mtep) et que celles de gaz naturel demeuraient étales, à quasiment... zéro. Les indices ISA et ISR sont de 18,48 et 1,14 (11<sup>ème</sup> rang) : la Suède fait à peine mieux que la France à cet égard, et se préoccupe moins de la tenue de sa monnaie que les autres nations. Sur le plan structurel, les différentes sources d'énergie primaire évoluent comme suit, permettant notamment de remarquer une importance tout à fait significative de la biomasse et des déchets (« énergies renouvelables »), dont la part passe de 2% en 1971 à 17% en 1999 :

- le charbon est stable à 5% ;
- le pétrole s'effondre de 75 à 14% ;
- le gaz naturel demeure inexistant ;
- l'électronucléaire explose de 0 à 38% ;
- énergies renouvelables : de 2 à 17%.

\*

Si l'on se penche maintenant sur la production d'électricité on peut constater :

- une *hausse* du charbon, forte en % mais ne conduisant qu'à une contribution de 2% seulement en 99 ;
- la disparition virtuelle du pétrole (21 à 1% entre 1971 et 1999) ;
- l'absence du gaz naturel ;
- le rôle ultra important de l'hydroélectricité, qui chute cependant fortement de 78% en 1971 à 46% en 1999.

\*

L'analyse des commandes et annulations montre une politique pronucléaire constante se traduisant par des commandes régulières de 1 à 2 réacteurs par an, qui se poursuivent bon an mal an de 1963 à 1976... et qui s'achèvent au moment du premier choc pétrolier, alors que

beaucoup d'autres pays découvrent cette forme d'énergie. Au total la Suède a commandé 14 réacteurs, pour une seule annulation (en 1971).

### Conclusion

Le cas suédois constitue lui aussi – sur le même mode que le Japon, le Canada ou la Finlande - une illustration *a contrario* probante de la pertinence du modèle. L'explication de ce qui précède réside en effet, selon nous, dans la politique générale de ce pays depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle : rester neutre, donc être puissant. Cela signifie *ipso facto* ne dépendre de personne, donc assurer un niveau de vie élevé à sa population, donc avoir une industrie extrêmement puissante, donc bénéficier d'une position technologique et scientifique le plaçant dans le peloton de tête des pays développés<sup>1</sup>. Par exemple, la Suède a construit jusqu'aujourd'hui l'entièreté (cellule et moteurs) de son aviation de combat<sup>2</sup> : ce furent successivement les SAAB « Lancen », « Draken », « Viggen », « Grippen »... Et, dans l'électronucléaire, elle s'est lancée dans la construction d'une filière nationale totalement indépendante (technologie ASEA). La politique de neutralité et le souci d'indépendance de la Suède – le principe même qui sous-tend notre modèle de décision – a, selon nous, conduit ce pays à développer et appliquer sans faille ni faiblesse un programme électronucléaire national puissant, absolument indépendamment des crises successives du pétrole et du dollar.

---

<sup>1</sup> Pour nous, l'académie Nobel, chargée d'attribuer les prix du même nom, est la plus belle réalisation mondiale et de tous les temps en matière « d'intelligence » économique et technologique.

<sup>2</sup> Système d'arme capital dans la configuration géopolitique de la Suède.

## 11/ La Suisse

L'évolution de l'approvisionnement en énergie primaire de la Suisse entre 1971 et 1999 montre une progression de 17 mtep à 26 mtep (+56%), alors que le PNB croissait de 231 à 325 M\$ (+41%). Cela conduit à des indices EEA de 1,38 et EER de 2 (14<sup>ème</sup> et avant-dernier rang) : un résultat surprenant qui voit la Suisse faire beaucoup moins bien que la France !.. Le taux d'indépendance énergétique passe de 0,17 à 0,44, les importations de pétrole stationnent autour de 12 mtep et celles de gaz naturel passent de 0 à 2,45 mtep. Les indices ISA et ISR se situent à respectivement 6,27 et 0,39 (1<sup>er</sup> rang) : la Suisse est championne incontestée des pays étudiés en matière de gestion de sa monnaie. Si on analyse maintenant l'évolution de la structure globale de l'approvisionnement du pays, on trouve les chiffres ci-après. Là encore ils montrent notamment, ainsi qu'en Suède, qu'une part non négligeable – et croissante - de l'énergie est fournie par les ressources renouvelables (biomasse et déchets) : 1, 2, 4 et 6% de 1971 à 1999 :

- le charbon (qui était déjà bien bas) disparaît totalement (de 2 à 0%) ;
- le pétrole se réduit substantiellement et régulièrement (de 81 à 50%) ;
- le gaz réalise une percée (1, 4, 7 et 9%) ;
- de même que l'électronucléaire : 14, 14, 10 et 13% ;
- énergies renouvelables : de 1 à 6%.

\*

L'évolution de la structure de la production d'électricité – rapprochée des commandes et annulations de réacteurs – montre que l'effort suisse n'a rien à voir avec l'évolution des crises pétrolières (voire monétaires) : on constate 7 commandes parfaitement échelonnées de 1964 à 1974 (plus 1, antérieure, en 1961), ainsi que 2 annulations en 1987 et 88, c'est-à-dire une fois close la crise combinée second choc pétrolier/envolée du dollar. La production suisse d'électricité se décompose ainsi :

- le charbon reste à zéro tout au long de la période ;
- le pétrole disparaît totalement (de 9 à 0%) ;
- le gaz naturel se traîne à tout petit niveau (0% à 1,46%) ;
- le nucléaire *explose* : il passe de 4,46 à 37,69% après un pic en 1990 (43%) ;

- l'hydroélectricité *se taille la part du lion* : 86% en 71 et encore 58% en 1999<sup>1</sup>.

## Conclusion

On peut retrouver dans le cas de la Suisse, encore *a contrario*, une illustration probante de la pertinence de notre modèle : on ne brave l'image exécrationnelle de l'électronucléaire (à compter de la fin de la décennie 1960), que lorsqu'on se retrouve le dos au mur. Tout ce qui précède montre en effet que la politique de la Suisse a obéi, et obéit encore, au mobile qui a guidé la Finlande, le Japon et les autres : rester indépendante. La clef de la politique énergétique suisse réside en effet, à notre avis, dans le même sentiment de fragilité et la même volonté farouche d'indépendance que ceux qui animent ces pays. La Suisse, extrêmement consciente de sa fragilité, a entrepris *d'éviter dès le départ que jamais quiconque ne puisse avoir barre sur elle de quelque manière que ce soit*. Elle a utilisé avec intelligence à cette fin toute la palette des solutions possibles : technologiques (*électronucléaire*), géographiques (rôle de *l'hydroélectricité*) et... *monétaire* (franc suisse)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Electronucléaire et hydroélectricité combinés représentent *plus de 95%* de la production suisse d'électricité. De plus, l'importance de l'hydroélectricité et la force du franc suisse expliquent peut-être le désintérêt apparent de ce pays pour les économies d'énergie.

<sup>2</sup> On ne peut que noter la similitude de politique (générale) et économique unissant la Suisse à un autre petit pays, Singapour. Tous deux ont fait de la force de leur monnaie un facteur extrêmement puissant d'indépendance nationale ; par exemple, au début de la décennie 1980, le président (à vie) de l'Ile-Etat a, autoritairement et d'un seul coup, propulsé les salaires singapouriens vers les cimes de façon à forcer les entreprises singapouriennes à se concentrer sur les seuls produits à forte valeur ajoutée. La Suisse ne fait pas autrement.

## 12/ Le Royaume Uni

Entre 1971 et 1999, l'approvisionnement en énergie primaire du Royaume Uni a été bouleversé par l'arrivée du pétrole et du gaz naturel de la mer du Nord, extraits massivement à compter du début de la décennie 1970. Cet approvisionnement primaire est passé globalement de 211 à 230 mtep (+9%), alors que le PNB anglais passait, lui, de 671 à 1255 M\$ (+87%). Cela conduit à des indices EEA de 0,11 et EER de 0,15 (2<sup>ème</sup> rang). La Grande Bretagne est une sorte de championne du monde des économies d'énergie... *à moins que ce résultat ne soit le fruit de la désindustrialisation quasi-complète qu'a connue le pays.* Grâce au pétrole local, le taux d'indépendance énergétique dépasse allègrement les 100% (122 en 99) et les importations disparaissent totalement (le pays est exportateur net de gaz et de pétrole). Quant aux indices ISA et ISR, ils sont de 21,37 et 1.32 (13<sup>ème</sup> rang)... *mais le pays étant exportateur (à l'instar du Canada), toute baisse de sa monnaie nationale est profitable à ses exportations.* L'évolution de la structure de l'approvisionnement montre quant à elle que :

- le charbon s'effondre de 40 à 15% ;
- le pétrole baisse moyennement, de 49 à 36% ;
- le gaz explose (de 8 à 36%) ;
- le nucléaire ne décolle que relativement et passe de 3% à 11% entre 1971 et 1999. Cela ne manque pas d'étonner pour un pays où fut inaugurée la première centrale électronucléaire civile au monde (en 1954), qui disposa lui aussi d'une filière nationale de réacteurs, et qui fut l'un des quatre pays (avec la France, le Canada, l'ex URSS et les Etats-Unis) où se bâtit l'électronucléaire. L'explication est pourtant simple : le pétrole puis le gaz de la mer du Nord ont tué dans l'œuf l'électronucléaire anglais<sup>1</sup>.

\*

Si l'on passe à la production d'électricité, on constate que :

- le charbon s'effondre (de 63 à 29%) ;
- le pétrole disparaît (de 23 à 1%) ;
- le gaz naturel explose (de 0 à 38%) ;
- l'électronucléaire s'accroît simplement (de 10 à 26%).

---

<sup>1</sup> D'autant que la filière anglaise (UNGG) ne se serait pas montrée aussi efficace que souhaité.

\*

L'analyse du parcours des commandes et annulations montre bien cet échec relatif de l'électronucléaire anglais : les commandes se sont échelonnées de manière régulière de 1953 à 1970, avant tout choc pétrolier, mais, aussi, avant l'impact de la découverte du pétrole de la mer du Nord. On constate ensuite un « trou » relatif entre 1970 et 1974, puis un redémarrage en 1975 (5 commandes), 1978 (4 commandes ) et 80 (1 commande). Cependant, cette même année 1978 connut 5 annulations ! Au total, le Royaume Uni commanda 50 centrales électronucléaires et en annula 5, mais cette évolution n'eut que peu de rapport avec les chocs pétrolier et monétaire. Par exemple, le choc de la « guerre du Kippour » se traduisit par la commande et l'annulation concomitantes de, respectivement, 9 et 5 centrales (en 1978). Globalement, 40 centrales sur les 45 commandées et construites en Angleterre le furent avant le Kippour. Les autres événements pétrolier et monétaire n'eurent aucun impact sur le programme anglais : le Royaume Uni avait tiré, semble-t-il, un trait sur toute ambition en l'espèce.

### Conclusion

La Grande Bretagne constitue une autre illustration – encore parfaitement *a contrario* - de la pertinence de notre modèle : encore grande puissance mondiale dans les années 1950, en tête dans la connaissance et la conquête de l'atome, elle lança un programme électronucléaire extrêmement ambitieux, obéissant, selon nous, à des objectifs multiples : conforter son avance technico-scientifique, réduire sa dépendance énergétique et se doter d'une avance substantielle dans une nouvelle industrie à l'importance potentielle capitale. Elle réduisit la voile dès que le danger retomba (pétrole et gaz en mer du Nord)... et aussi, vraisemblablement, comme suite à la baisse de ses possibilités financières après des décennies de régression économique relative.

### 13/ Les Etats-Unis

De 1971 à 1999, l'évolution de l'approvisionnement en énergie primaire des Etats-Unis a crû de 1589 à 2270 mtep (+43%), alors que le PNB du pays passait de 3601 à 8587 M\$ (+138%). Cela donne des indices EEA de 0,31 et EER de 0,36 (4<sup>ème</sup> rang) : on constate donc des économies d'énergies substantielles. Le taux d'indépendance énergétique, par contre, ne cesse de se détériorer (il baisse de 0,90% à 0.74) et, donc, conséquence immédiate, les Etats-Unis importent de plus en plus de pétrole (de 190 à 521 mtep) et de gaz (de 4,65 à 79,31 mtep). Les indices ISA (15,17) et ISR (0,94) placent le pays au 8<sup>ème</sup> rang, ce qui le situe à peu près au niveau de la France. Un bémol capital doit cependant être apporté ici : *le dollar étant la monnaie de compte unique du négoce international des hydrocarbures (et de toutes les matières premières), l'évolution relative de leur monnaie laisse les Etats-Unis complètement indifférents*. Plus précisément les chiffres de l'évolution de l'approvisionnement en énergie primaire sont les suivants, sachant qu'il importe de souligner un point notable *et inattendu* : les Etats-Unis semblent faire un effort relatif important en matière d'énergies renouvelables (la biomasse et autres déchets représentent 4% du total énergétique). Les chiffres sont les suivants :

- la part du charbon est stationnaire : 18% en 1971 et 24% depuis 1980, alors qu'elle baisse pratiquement partout (cf. supra) ;
- le pétrole baisse très légèrement : de 46 à 39% ;
- le gaz baisse de façon marquée (alors qu'il augmente partout) : 33% en 1971 et 23% en 1999) ;
- l'électronucléaire stagne à petit niveau après une croissance explosive entre 1971 (1%) et 1990 (8%) ; il se situe à 9% en 99 ;
- énergies renouvelables et biomasse : 4% en 99.

\*

Si l'on se penche maintenant sur la production américaine d'électricité, on constate un fait unique, l'importance du charbon ; plus précisément :

- sa part passe de 44 à 51% (après une pointe à 54% en 1990) ;
- le pétrole se trouve en voie d'éradication : il passe de 13 à 3% ;

- le gaz naturel stagne après avoir baissé : 23% en 71 et 15% en 1999, après un étiage à 12% en 1990 ;
- le nucléaire a crû considérablement entre 71 et 90 (de 3 à 19%), puis s'est stabilisé à environ 20% ;
- l'hydroélectricité baisse régulièrement (de 15 à 7%).

\*

L'industrie électronucléaire, enfin, a connu quant à elle une évolution tout à fait particulière du régime de ses commandes et annulations :

- les commandes commencent en 1952 et connaissent un rythme relativement régulier et soutenu (2 à 4 unités/an) entre 1952 et 1965 (soit *en dehors de toute crise monétaire ou pétrolière*) ; elles explosent ensuite brutalement à compter de 1966 à 1975... soit *jusqu'au moment du premier choc pétrolier... qui voit les Etats-Unis cesser toute commande et annuler à foison !*

- ces annulations, justement, commencent significativement à compter de 1972, en pleines turbulences pétrolières ; elles se poursuivent ensuite massivement jusqu'en 1985 (puis à petite vitesse au-delà), jusqu'à représenter au final 47% des ordres (137 unités sur un total de 289 commandes).

### Conclusion

Les Etats-Unis semblent constituer l'antithèse de notre modèle, mais cela s'avère n'être qu'une apparence. Ils constituent encore en réalité une illustration de la pertinence de notre modèle : le *facteur rentabilité n'était plus respecté*, il a bloqué le système. Historiquement les choses s'expliquent ainsi :

- sous l'influence des autorités nucléaire et politique américaines de l'époque, qui veulent favoriser l'électronucléaire à coup de subventions et d'incitations, les compagnies américaines d'électricité (toutes privées, ce point est capital), commandent à tour de bras. Cette période se prolonge jusqu'en 1975, soit au moment du premier choc pétrolier.



- à compter de cette date, les autorités américaines changent de politique et décident de laisser faire les lois du marché. Dès ce moment, les commandes s'effondrent et les annulations se multiplient, car la combinaison de la structure du marché américain de l'électricité (petites et moyennes compagnies privées) et des règles fiscales qui le gouvernement *rendent l'électronucléaire non rentable*<sup>1</sup> (cf. supra).

---

<sup>1</sup> Celles-ci disposent que les amortissements correspondant aux investissements ne sont praticables qu'à compter de la date d'achèvement complet de l'ouvrage. Cela se traduit donc dans les comptes par l'apparition de bénéfices surévalués, que ponctionnent les impôts ; à l'inverse, ces mêmes dispositions fiscales autorisent la répercussion immédiate sur le prix de vente du KW/h des surcoûts dus à l'augmentation du cours des matières premières nécessaires à la production (pétrole, gaz, charbon...) ; cela permet donc, *à contrario* de ce qui précède, le maintien du taux de rentabilité de l'entreprise (... donc des dividendes). La combinaison de ces dispositions fiscales avec la petite taille des compagnies d'électricité américaines (incapables de ce fait de mobiliser les ressources suffisantes pour financer simultanément, et cette surimposition, et les investissements très lourds caractéristiques des centrales), a eu des effets immédiats et pervers : ces compagnies, prises en ciseau entre capacités financières limitées et hausse des charges, ne pouvaient que se tourner vers les autres énergies... ce qui se produisit.

## CONCLUSION GENERALE SUR LE SYSTEME DECISIONNEL DANS L'ELECTRONUCLEAIRE

Les deux parties qui précèdent ont été consacrées à l'étude et à l'analyse « *terrain* » du système de décision de l'électronucléaire en France. Ce parcours nous a d'abord conduit à émettre un diagnostic d'inopérabilité : *pour nous, le système formel décrit ne saurait permettre, dans ses deux moutures<sup>1</sup>, de décider*. Il nous a conduit ensuite à tirer une seconde conclusion. *Tout le monde, pour nous, sait ce qu'il convient de faire* : les ingénieurs préconisent l'enfouissement, le politique sait pertinemment qu'il ne saurait être évité, l'électronucléaire ne saurait être écarté de la panoplie énergétique d'un pays... *mais personne ne décide*. Un certain nombre de questions ne manquent pas de se poser suite à ce double diagnostic, que l'on peut exprimer de la manière suivante :

1/ La décision dans l'électronucléaire n'est-elle pas finalement un *problème de non décision* ? Confronté à une situation explosive, le politique, à qui revient *in fine* la décision, recule pour des raisons électorales : *qui veut être élu et réélu ne peut que chercher à plaire et les discours rationnels ne sont plus dès lors de mise*. Par delà les définitions théoriques, ne pourrait-on dire malheureusement que c'est à cette triste réalité que se ramène, aujourd'hui du moins, la démocratie, dont Churchill disait « *qu'elle est le pire des systèmes à l'exception de tous les autres* » ? Cette situation est aggravée par le fait que l'électronucléaire n'est ni une entreprise, ni une institution publique ou privée, mais une industrie ou, plus encore, un pan de la vie nationale. Tout le monde est concerné, industriels, pouvoir publics, opinion publique... De plus, l'électronucléaire ne possède *pas de décideur expressément identifié*. Cela était vrai quant à sa première mouture – le réseau d'influence souterrain – où personne n'assumait ouvertement la décision, mais où elle était générée quasi-anonymement par les valeurs véhiculées par ce réseau. Cela est encore plus vrai dans sa seconde mouture, le dispositif de la loi Bataille : le Parlement y est bien désigné comme le décideur en dernier recours, mais il est soumis aux diktats de la nébuleuse de l'opinion publique ; il s'agenouille devant elle et se

---

<sup>1</sup> Rappel : la première mouture ne « fonctionne » plus pour deux raisons : premièrement, du fait de la disparition de la « stratégie de connivence » rendue possible par « l'effet réseau » des X-Mines, dont l'efficacité s'est amoindrie considérablement ; deuxièmement, du fait de l'évolution générale de la société qui réclame une participation de plus en plus importante – en principe - des citoyens à la prise de décision. La deuxième mouture ne « fonctionne » pas, quant à elle, du fait de ses contradictions internes (cf. chapitre 6, « Analyse du Credo de la Transparence et de la Communication »).

trouve en proie à sa versatilité. Dans ces conditions qu'est-ce finalement que décider ? Et quid d'un système de décision sans décideur désigné, l'organisation n'y étant plus alors que le bateau ivre du poète ? Il s'agit là d'une situation inédite quant à la décision en matière de gestion [des entreprises et des organisations].

2/ La question de savoir « *quoi* » décider ne se transforme-t-elle pas plus précisément en question de savoir « *qui* » aura *la force de caractère* d'affronter l'opinion et de dire tout haut ce que tout le monde pense tout bas... *au mépris si nécessaire de sa propre situation* ? Tout le monde connaît le sort des précurseurs ; au mieux ils prêchent dans le désert, nul n'est prophète en son pays, au pire ils se font éliminer... Qui développera la vision à long terme qui doit présider à la décision, c'est-à-dire la vision de soi et de ce que doit être la communauté nationale, en fonction desquelles on doit travailler par delà les épiphénomènes historiques ?

3/ Ne pourrait-on dire que ce sont les événements qui décident *in fine* ? « *On s'agenouille devant les faits* », a-t-on dit. L'homme ne fait-il pas que les accompagner, soit qu'il ait entrevu ce qu'il fallait faire et qu'il attende le moment propice, soit que ceux-ci décident véritablement par eux-mêmes ? Seuls les détenteurs du pouvoir absolu ont pu transiger avec cette loi, à la condition expresse qu'ils ne connaissent que la victoire. Alexandre, Asoka<sup>1</sup>, Napoléon, Louis XIV furent de ceux-là et, sur un registre plus sinistre, Staline, Hitler ou Mussolini... D'ailleurs, on l'a bien noté, il n'existe pas de problème de l'électronucléaire dans les pays à régime politique musclé.

4/ Quid de la communication dont le système décisionnel de l'électronucléaire a fait son credo ? Nous avons montré comment celui-ci était inopérant parce que, tout simplement, les gens sont ainsi faits qu'ils ne changent pas d'avis et, plus encore, qu'ils n'écoutent que ceux qui disent la même chose qu'eux. On a là déjà un premier paradoxe : à quoi cela sert-il de communiquer si l'on n'écoute pas ? Plus encore, cette vérité étant universellement connue, comment dans ces conditions avoir pu imaginer un tel credo ? *Le paradoxe régit l'électronucléaire*, on a besoin de lui et on en a peur, jusqu'à aboutir à engendrer des solutions inadaptées. Comment éclairer cette question ? Sommes-nous devant une communication-

---

<sup>1</sup> Premier empereur de l'Inde (3<sup>ème</sup> siècle avant JC), qui, le premier – et le dernier – réussit l'exploit d'unifier le sous-continent en entier sous son sceptre ; ceux qui connaissent l'âme hindoue apprécieront le caractère absolument exceptionnel de cela.

confrontation d'idées et d'opinion de laquelle est censée jaillir la lumière, ou devant une communication-alibi destinée à évacuer et enrober les problèmes ? La question est essentielle.

5/ Quid également de la manipulation ? En regard de ce qui précède, ne constitue-t-elle pas la seule porte de sortie *rationnelle* pour le(s) décideur(s), et la fameuse loi Bataille tant citée ne doit-elle pas être considérée comme sa cheville ouvrière ? On sait que la temporisation en est l'une des formes les plus courantes. On attend que les événements rendent acceptable ce qui est refusé pour l'instant. Or n'est-ce pas le but de cette loi que de calmer le jeu et d'attendre des jours meilleurs ? Tout le monde connaît Scipion l'Africain qui défit définitivement Hannibal, un des plus grand génies militaires de tous les temps, à Zama. Il ne fit que recueillir les fruits de la politique de Scipion Emilien qui, suite au désastre de Cannes, comprit qu'il était urgent d'attendre. On le nomma Scipion Temporisateur et on lui reprocha cette politique ; elle était pourtant, eu égard aux événements, la seule possible.

6/ Quel est enfin le rôle de la nouveauté et de son acceptation dans la décision ? Toute nouveauté - significative bien sûr - est regardée avec circonspection, parfois recul, souvent méfiance. Ce sentiment croît proportionnellement avec son caractère dérangeant, jusqu'à susciter une réaction de rejet pur et simple lorsqu'elle entraîne un bouleversement de la vision du monde en vigueur, comme des us et coutumes qui le régissaient jusqu'alors. Il s'agit là d'un phénomène général à l'espèce humaine que tout un chacun a pu expérimenter par lui-même, ou auquel il a pu être confronté comme spectateur. Il joue même lorsqu'il s'agit de nouveautés aussi évidentes que les vérités scientifiques dont on aurait pu penser que leur nature même les fait échapper à cette singularité de l'esprit humain. On l'a bien vu avec la différence de perception entre les centrales électronucléaires elles-mêmes et les déchets : les seconds caracolent en tête de la perception de danger tandis que les premières ont tendance à être banalisées. L'accoutumance et l'habitude, cette seconde nature, ont joué. Ce phénomène est capital pour notre sujet. Comment donc s'imposent les nouveautés ?

\*

La troisième partie de notre thèse, « *Théorie de la Décision et Problématique de la Décision dans l'Electronucléaire* », s'inscrit dans la perspective tracée par toutes ces questions et par le(s) diagnostic(s) qui les a (ont) engendrées. Elle tentera d'établir comment la théorie en sciences de gestion, telle qu'elle a été élaborée par la pensée académique en tous ses états –

rappelons avoir dit que nous remplacerions ici volontiers le mot « sciences » par « *art* » - expliquent ce qui s'observe dans l'électronucléaire. Comment, notamment, explique-t-elle cette absence de décision ? Cette seconde partie comprendra 6 chapitres qui, tous, comprendront deux volets : le premier brossera un rapide tableau de la théorie, tandis que le second se penchera sur ses apports à l'explication du terrain. Une précision doit être apportée cependant avant de commencer : nous ne nous intéresserons qu'aux seules « sciences de gestion », ce qui signifie tout notamment que les théories de la décision issues des « économistes » - « modèle monorotationnel », institutionnalisme... – seront volontairement laissées de côté, malgré tout l'intérêt qu'elles peuvent présenter.

Le chapitre 10, « *Analyse Théorique de la Décision* », analysera la nature et le mécanisme intellectuel profonds de la décision. Il tentera de comprendre selon quels principes tacites celle-ci se prend et en entreprendra la critique. On s'y penchera donc, non sur les modèles formels de décision ou sur le fonctionnement des organisations - l'électronucléaire étant plutôt d'ailleurs une « méta-organisation » - mais sur le concept de décision lui-même, c'est-à-dire la démarche intellectuelle globale par laquelle on décide... ou ne décide pas. Il tirera enfin les conséquences que cette analyse impose quant au décideur, son statut et son action.

Le chapitre 11, « *La Décision Pratique, Néo-institutionnalisme et Modèles de Décision* », adoptera une optique instrumentale, et se penchera sur la réalité opérationnelle concrète de la question à deux niveaux différents. Le premier s'attachera à préciser les concepts d'Institutionnalisme et de Néo-institutionnalisme (1), retrouvant ici toute la problématique séparant « économistes » et « gestionnaires » ; le deuxième niveau quant à lui décrira les différents modèles élaborés par la théorie en ses différentes écoles (2), afin de repérer si un ou plusieurs d'entre eux permettent d'expliquer ce qui s'observe dans l'électronucléaire ; il mettra ce faisant une emphase particulière sur le « modèle de la poubelle<sup>1</sup> », qui semble particulièrement intéressant en notre occurrence, et en tentera une application pratique.

Le chapitre 12, « *Organisation, Leader et Décision* », poursuivra dans la voie tracée et cherchera à établir comment la nature de l'organisation influe sur la décision. Il analysera donc l'organisation en général (1), établissant ce faisant une typologie des différents types qu'elle peut recouvrir, en mettant toutefois une emphase particulière sur « l'organisation

---

<sup>1</sup> « Garbage can ».

comme système politique ». Il traitera ensuite de « l'organisation irrationnelle », dont le nom interpelle et justifie à lui seul un développement idoine (2). Enfin, un principe universel d'organisation, « *the right man in the right place on the right time* », posant que toutes les organisations ne nécessitent pas le même management, il terminera en se penchant sur le rôle capital du chef, le leadership et les différents types de *leadership* (3).

Le chapitre 13, « *Décision, Stratégie et Communication* », tentera de cerner comment la théorie a appréhendé la double question de la communication et de la manipulation en matière de décision. Ce faisant il s'inscrit dans la suite de la démonstration de Lucien Sfez, qui, au terme de sa réflexion, a fait de la communication une fonction importante de la décision, donc de la stratégie. Il éclairera et complétera ainsi l'analyse critique du « credo » officiel que le corps de notre thèse aura antérieurement conduite (cf. chapitre 6, section 3). Le chapitre envisagera trois parties : stratégie et communication (1), les différents niveaux de la communication (2) et, enfin, de « l'interactionnalité » pratique (3), ce dernier débouchant sur un concept annoncé dans la conclusion de la deuxième partie, celui de « paradoxe » dans la gestion des organisations.

Le chapitre 14, « *Décision et Paradoxe* », rebondira justement sur ce dernier concept pour tenter d'en analyser les tenants et les aboutissants. Le nucléaire n'est-il pas lui-même fils du paradoxe : on veut ses bienfaits et on le refuse ! Egalement, tout le phénomène de la non décision en l'espèce ne vient-il pas de là ? Ce chapitre envisagera donc successivement les figures organisationnelles du paradoxe (1), la gestion des paradoxes (2), les liens entre paradoxe et changement organisationnel (3) et, enfin - exercice obligé en matière de décision – il terminera en traitant du rôle du leader confronté au paradoxe (4).

Le chapitre 15, « *Décision et Progrès Technique* », clôturera le volet théorique en décrivant les théories de Michel Callon et Bruno Latour sur la manière dont s'établissent – sont acceptées de manière définitive par la société - les vérités scientifiques nouvelles. Comment les inventions et innovations majeures s'imposent-elles ? Le phénomène de rejet qu'elle suscite parfois est-il universel ? Comment finalement les choses se dénouent-elles ? Cette question est capitale pour l'électronucléaire, dont nous avons déjà souligné que sa nouveauté et sa nature en donnaient l'image d'une sorte de demiurge inquiétant. Les analyses de Callon et Latour apporteront certainement un éclairage nouveau sur cette question.

Une conclusion d'ensemble mettra enfin le point final à la thèse. Elle tentera d'abord une synthèse des différents enseignements que l'on aura pu retirer de notre parcours théorique, quant à l'explication de ce qui se passe dans l'électronucléaire. Ce faisant, elle explicitera en quoi, selon nous, le théorie semble insuffisante dans ses explications, à savoir qu'elle ne semble pas avoir accordé toute l'importance qui convenait au *rôle central du décideur* dans la décision, ni procédé à l'évaluation précise de ce point capital. A partir de ce constat, nous tenterons de pallier cette insuffisance en faisant œuvre de généralisation du modèle de décision formel défini dans la section 3 du chapitre 7. A cet égard, on avait exprimé dans l'introduction l'idée que l'électronucléaire appartenait à la catégorie des méta-problèmes, au sein desquels son statut de cas d'espèce ne se reposait que sur son apparence de tragédie grecque. On tentera donc de généraliser à ces méta-problèmes le schéma synthétique établi pour le seul électronucléaire. Cela se fera de deux manières : d'une part, en y introduisant de manière centrale le rôle du décideur ; d'autre part, en s'interrogeant plus généralement sur la façon dont il aurait fallu que les choses se fussent ordonnées pour que cela « marchât ».

Toutes ces réflexions seront synthétisées en autant de schéma.

**TROISIEME PARTIE :**  
**THEORIE DE LA DÉCISION ET PROBLÉMATIQUE DE LA**  
**DÉCISION DANS L'ELECTRONUCLÉAIRE**



## CHAPITRE 10 : ANALYSE THÉORIQUE DE LA DÉCISION

Qu'est-ce que décider sur un plan conceptuel et, plus particulièrement, selon quels principes tacites les décisions s'élaborent-elles et se prennent-elles ? Cette question est capitale eu égard à notre position selon laquelle, en définitive, on s'agenouille devant les faits. Afin de tenter de l'éclairer, ce chapitre se penchera sur le concept de décision lui-même, comprendre la démarche par laquelle l'homme décide – ou ne décide pas – de faire telle ou telle chose. Il laissera donc de côté les modèles formels de décision, le fonctionnement des organisations et, enfin, le contexte décisionnel. Il s'interrogera en gros sur ce mécanisme intellectuel, sociologique (... et psychique) qu'on appelle décision. Un ouvrage de référence en la matière est constitué par l'œuvre de Lucien Sfez, « *Critique de la décision*<sup>1</sup> », qui en constituera l'épine dorsale.

### SECTION 1 : LA DÉCISION

Qu'est-ce qu'une décision ? Très curieusement, Lucien Sfez *ne nous a pas semblé* définir avec précision ce qu'il entendait analyser. Il dresse dans son ouvrage un panorama encyclopédique des effets et des significations de « la décision ». Il remonte pour ce faire à l'Antiquité et aboutit à nos années de la fin du XX<sup>ème</sup> et du début du XXI<sup>ème</sup> siècle. Il envisage successivement les Grecs (et les Romains), le Christianisme, Descartes, les Lumières et, enfin, les théories économiques et gestionnaires/managériales d'aujourd'hui. Il traite des fonctions de la décision (action de l'Acteur, support du monde par l'Ag<sup>2</sup>, création de bouc émissaire, fractionnement des actes étatiques, dichotomie élaboration politique/décision...). Il parle aussi de la décision comme outil de conservation de la logique sociale... mais ne dit jamais rien, synchroniquement, de ce qu'elle pourrait être ? Jamais - *nous semble-t-il* – il ne définit ce que signifie décider ! De définition intrinsèque simple du type – par exemple - « choisir une possibilité parmi d'autres », point ! Notons également que la réflexion de son ouvrage s'appuie essentiellement sur la pensée occidentale et laisse de côté ce que pourraient avoir à dire en l'espèce des civilisations autres. L'Inde, la Chine, le Japon, le Judaïsme restent en dehors de son champ d'analyse. De la même manière, sont omises des pensées qui ont aujourd'hui disparu, mais n'en véhiculaient pas moins nécessairement de leur temps une vision de la question : l'Égypte ancienne, la Mésopotamie... et toutes les civilisations – pour

<sup>1</sup> *Fondation Nationale des Sciences Politiques*, 1992, 552 pages.

<sup>2</sup> Le citoyen en l'occurrence.

ne pas dire les religions – animistes... Elles avaient toutes quelque chose à dire... ce qui ne signifie pas pour autant que leur discours serait venu s'opposer nécessairement au notre. *Pour ce qui nous concerne*, en effet, la remise en cause de la conception occidentale de la décision et la vogue des visions autres qui en résulte n'est pas un absolu. Toutes deux participent plus du doute de notre civilisation sur elle-même que de la pensée substantielle, d'autant que l'effet de mode s'en mêle, qui fait que tout le monde bat sa coulpe à tous crins. *In fine*, pour nous, toutes les différentes « visions » de la question élaborées par les différentes époques et civilisations, ne sont que des travestissements d'une même réalité synchronique fondamentale et universelle... laquelle reste à définir. Ceci posé, Lucien Sfez définit trois facteurs par rapport auxquels cette décision occidentale et cartésienne doit être analysée et pensée, hors toute controverse sur sa définition. Ils ont nom *linéarité*, *rationalité* et *liberté*. Ils sous-tendent la conception même de la définition de la décision en Occident.

## SECTION 2 : DECISION ET LINEARITE.

### 1/ Position du problème

La linéarité exprime l'idée selon laquelle une décision suit nécessairement une succession d'étapes considérées comme logiques, qui vont de la définition du problème à l'énoncé de la solution. Elle voit en gros un début du problème, une décision et une fin du problème. Pour Sfez, cette vision de la linéarité repose toute entière sur une conception particulière du temps énoncée par Descartes. Selon celle-ci, il est linéaire mais fragmenté, ce qui fait que, en définitive, seul le présent compte ; le futur n'existe pas et le passé est fait de présents successifs devenus tout de suite passés face aux présents advenants. A partir de cette conception du temps inscrite par construction dans la linéarité, Sfez tire la conclusion que la pensée cartésienne ne permet pas de penser l'avenir ! *Il est permis de se demander pourquoi !* Les « décideurs » d'hier connaissaient vraisemblablement les théories cartésiennes mais cela ne les a jamais empêchés de décider. Par delà toutes les perceptions qu'ils ont pu en avoir, ces « décideurs » de terrain faisaient très probablement ce qu'ont fait les décideurs de terrain de tous temps et en tous lieux : résoudre les problèmes du mieux *qu'ils pouvaient, qu'ils croyaient, qu'ils pensaient...* Ils décidaient vraisemblablement la plupart du temps sans même se poser la question de la pertinence de leurs actes avec Descartes ou quiconque. Ils agissaient toujours « en situation », selon la conception de Sartre. De toujours, l'homme de terrain, dans la conduite des affaires – en politique, en entreprise, dans la guerre... - ne s'est guère soucié

du contenu des théories de la décision. Son raisonnement a toujours été beaucoup plus simple : il fait face à un problème qu'il doit résoudre d'une manière ou d'une autre, que ce soit en accord ou non avec la théorie (nous dirions plutôt l'académisme). Un point c'est tout. Les décideurs d'alors n'avaient peut-être pas fait l'analyse exégétique et philosophique des conceptions cartésiennes, mais ils les avaient sûrement et simplement prises pour ce qu'elles étaient, à savoir un modèle de décision adapté aux conceptions générales du monde de l'époque. Plus encore, un modèle dont la finalité obéissait au grand souci qui habitait l'Occident moderne naissant, apparu avec la Renaissance, à savoir fonder une authentique pensée « scientifique » émancipée de la pensée « dogmatique » de la religion. On voulait à l'époque bâtir une pensée nouvelle fondant elle-même sa propre méthodologie et ses propres critères, et capable de les changer si besoin est. On ne voulait plus d'une pensée qui était conçue comme ne pouvant se mouvoir immuablement qu'au sein d'un cadre intangible donné. Ceci posé, l'essentiel du propos de Lucien Sfez réside dans la réfutation de cette linéarité.

## 2/ Réfutation de la linéarité

Elle le conduit à proposer en ses lieux et place un autre principe, *le système*. Pour Sfez, tous les éléments qui interviennent dans une décision (faits, facteurs, acteurs, relations...) constituent un système dynamique dans lequel tout est en rétroaction permanente avec tout. Il ne fait en cela que retrouver Napoléon – décisionnaire et praticien en tout genre de génie - qui déclarait *deux siècles* auparavant, « *tout est système* » ! Le concept de système posé, Sfez critique ensuite la linéarité. Cela le conduit à distinguer en l'espèce deux catégories différentes de pratiques de la décision. Elles correspondent aux différents niveaux de distanciation du sujet connaissant d'avec l'objet étudié, c'est-à-dire d'avec le vécu, que l'on peut relever. Ces deux catégories sont les suivantes :

- les « pratiques théorisées » ; elle ont pour caractéristique de ne pas remettre en cause la décision, mais de se contenter d'en théoriser et formaliser la pratique. Il place en leur sein les théories juridiques, la cybernétique et les techniques quantitatives de gestion<sup>1</sup> ;

- les « théories critiques » ; elles sont, à l'inverse, des discours de rupture, critiquant les fins qui sous-tendent de manière occulte le processus intellectuel de la décision. En leur sein il

---

<sup>1</sup> RCB-PPBS, vieille antienne de la gestion publique quelque peu oubliée aujourd'hui ; curieusement, il ne parle pas de comptabilité, finance, marketing, modèles formels de stratégie... toutes choses du privé !..

place la théorie juridique (encore) et la théorie systémique critique (son postulat de base est le système !). Il en propose également deux nouvelles, le modèle psychanalytique et le modèle de l'analyse historique. Dans le premier, il attire l'attention sur les phénomènes inconscients, dont l'influence est essentielle et incontournable dans la représentation que ceux qui sont engagés dans l'action se forgent d'une question. Il y analyse notamment, et très pertinemment, l'impact des mécanismes du transfert et de l'oubli : l'individu-sujet, homme insécable en toutes ses différentes composantes, est soumis dans le processus de décision à ce qui fait la totalité de l'être humain, que cela plaise ou non. Cette idée est tellement forte et sonne tellement vrai pour un homme de terrain qu'on se demande comment elle avait pu être occultée ? A moins que l'appareillage théorique connu sous le nom de cartésianisme, n'ait – justement – obéi *consciemment* à cet objectif d'occultation. N'oeuvrait-il pas à la fondation de la pensée « scientifique » ? Il la voulait distancée d'un individu engoncé quant à lui – à l'époque seulement ? – dans la religion. Quant à l'Histoire et au modèle historique, Lucien Sfez utilise avec raison le fait que, depuis Marc Bloch et l'école historique française, la conception de l'Histoire n'est plus du tout événementielle. Elle n'est plus faite des images d'Epinal naïves, des affirmations simplistes et des relations de cause à effet directes et instantanées que l'on enseignait. Elle est fondée sur le système et pratique l'approche du même nom. Elle étudie un sujet historique sous tous les aspects de l'humaine condition : temporel, démographique, philosophique, institutionnel, économique, environnemental... Cela constitue la seule manière susceptible d'avoir une chance de parvenir – en principe... - à cerner la réalité. Cela ne met pas fin pour autant aux discussions épiques et interminables que l'on observe souvent en ces espèces, et qui laissent dubitatif.

En conclusion, la décision n'est pas un processus linéaire. Elle n'est pas pour autant un processus rationnel.

### SECTION 3 : DÉCISION ET RATIONALITÉ

#### 1/ Position du problème

On considère la *raison* comme universelle. Elle serait ce qui distingue l'humain de l'animal. Elle signifierait *ipso facto* méthode. En fait seule la première de ces trois propositions est – *pour nous* – exacte. Le diagnostic est mitigé pour les deux autres :

## A/ L'Homme et l'animal

La raison est bien universelle... mais elle ne distingue en rien l'homme de l'animal. Celui-ci peut être tout à fait rationnel, dans la chasse, le choix de son antre, de sa compagne, l'élevage de sa progéniture.... Simplement il obéit ce faisant à d'autres critères de rationalité que nous. La chose lui paraîtra ou non « rationnelle » selon une grille d'analyse qui sera, on peut l'imaginer, différente de la notre. Les éthologues sont unanimes sur ce point : nous ne serons jamais capables de comprendre si un animal pense, comment il pense, comment il se représente le monde, puisque nous ne serons jamais lui. La question demeurera pendante à jamais, sauf sur un point : critiquer la raison revient en fait à critiquer les *critères* par rapport auquel celle-ci s'exerce et non pas l'aptitude intrinsèque de raisonner en elle-même. Le constat est d'ailleurs généralisable à tout le règne vivant : on peut dire que chaque homme, femme, enfant, peuple, culture, civilisation, époque – chaque animal, voire chaque végétal<sup>1</sup> - ont leurs critères propres ! La critique que formule en réalité notre génération sous couvert de critique de la raison, vise en fait la « *ratiocination* ». Il faut comprendre par là l'attitude de n'appréhender **toute** réalité qu'en fonction **d'un seul** système de raison (en premier lieu scientifique). Ce que dit en fait notre époque, en se délectant à ce propos d'une allégresse perverse et autodestructrice, est que tout système de pensée est relatif. Là réside le nœud de la question. Vieux débat, dont on ferait mieux de se souvenir qu'il n'a pas attendu notre époque pour être « pensé » : « *il existe deux erreurs funestes, ignorer la raison et n'écouter qu'elle* », a dit Pascal.

## B/ La méthode

La nécessité de la méthode n'est pas non plus générale ou, plus exactement, la présence d'une méthode formelle – cartésienne justement – n'est pas nécessaire au déploiement de la raison. On décide parfois à l'intuition... ce qui ne veut pas dire avec déraison. L'intuition est en effet un travail d'analyse/synthèse/choix ultra condensé dans le temps et tout à fait inconscient. Cela ne signifie pas pour autant que la décision ainsi prise soit « mauvaise ». Ceci posé, la *rationalité* – et non la raison - constitue à n'en pas douter le concept central de la pensée (scientifique) occidentale. On pourrait la définir comme une réflexion structurellement systémique combinant trois principes :

---

<sup>1</sup> On a de plus en plus tendance à penser que les plantes ont développé une forme de communication entre elles, voire un langage.

- la soumission absolue à la seule observation des faits *sans à priori d'explication aucun*<sup>1</sup> ;
- la construction de théories explicatives basées sur cette seule soumission absolue aux faits, et posant critère ;
- la confrontation permanente entre observation (« terrain ») et théorie, en un aller-retour permanent dans une logique de *tiers exclu* : « on sait » ou « on ne sait pas », à l'exclusion de toute autre réponse. Il en résulte un corollaire immédiat qui dispose que tout critère se révélant inadapté doit être modifié, sinon carrément changé, comme ne cadrant plus du tout avec la réalité observée.

Ces préliminaires exposés, qu'est-ce donc maintenant qu'un comportement rationnel ?

## 2/ Le comportement rationnel

Lucien Sfez reprend ici la définition de Maurice Allais<sup>2</sup> pour mieux la réfuter : « *un homme est réputé rationnel lorsqu'il poursuit des fins cohérentes avec elles-mêmes et qu'il emploie des moyens appropriés aux fins poursuivies* ». *Quid* alors du psychotique ou du névrosé<sup>3</sup> ? Ils poursuivent bien des fins en accord avec elles-mêmes et utilisent pour ce faire des moyens – pour eux – parfaitement appropriés ? On les proclame fous ou malades, mais, si la définition ci-dessus est exacte, ils ne le sont guère ! Cet exemple montre combien le bât blesse, et combien la confrontation d'une telle vision de la rationalité avec, justement, la réalité, conduit impérativement à scinder le champ de la réflexion en deux parties, d'une part la question du critérium et, d'autre part, la réfutation proprement dite de la rationalité.

### A/ La question des critères

Celle-ci s'organise par rapport à deux points cardinaux, à savoir, d'une part, l'*extériorité* du sujet observateur par rapport à l'objet d'observation (ou la confusion entre les deux) et, d'autre part, la possibilité (ou l'impossibilité) de l'*expérimentation*. Ils conduisent à distinguer deux cas de figure :

---

<sup>1</sup> Notamment de nature religieuse ou idéologique.

<sup>2</sup> Aujourd'hui prix Nobel d'économie.

<sup>3</sup> Le psychotique, le vrai fou, n'est plus du tout dans la réalité qui – en principe – le terrorise... et il utilise des moyens appropriés pour reconstruire un monde qui lui convienne. Le névrosé est conscient du décalage entre ses désirs et la réalité ; c'est cela qui le rend malade et contre quoi il essaie de lutter en utilisant aussi des outils appropriés.

## a/ Les sciences de la Nature et de la Vie<sup>1</sup>

L'extériorité sujet/objet comme la possibilité d'expérimentation jouent ici à plein. La réalité finit donc toujours par s'imposer nécessairement, que cela plaise ou non. Cela se fera même s'il faut du temps à l'homme pour accepter la chose, même si cette « vérité » emprunte des chemins détournés, sinon retors, pour s'imposer, même si elle nécessite l'épanouissement d'un contexte particulier<sup>2</sup>. Nier cela revient à confondre réalité et *démarche d'acceptation de cette réalité*. Celle-ci est un cheminement caractéristique de l'espèce humaine par laquelle l'homme entreprend de se représenter le monde<sup>3</sup>. Cette représentation, une fois construite, est soumise à l'influence de la nouveauté qui joue un rôle à la fois moteur et perturbateur<sup>4</sup>. Elle sera souvent perçue comme dangereuse, donc à rejeter, mais, toujours, en définitive - dans un an, une décennie, un *siècle* ou un *millénaire* – « *on s'agenouillera devant les faits* ». En l'espèce, la rationalité est imposée de l'extérieur.

## b/ Les sciences humaines et sociales

Les premières concernent l'homme considéré individuellement ou en groupe restreint, les secondes s'intéressent à la société entière. La situation est ici à l'inverse de ce qui précède. La confusion sujet/objet et l'impossibilité d'expérimentation y jouent à plein. Cela engendre un effet immédiat : alors que les sciences de la nature et de la vie sont généralement *cumulatives*, celles humaines et sociales le sont beaucoup moins. On y observe la multiplication *additive* des opinions, théories et doctrines et, surtout, la floraison des controverses infinies, des discussions permanentes, sinon des antagonismes généralisés. Elles arborent quasiment toutes le spectacle de la plus grande diversité d'opinions souvent irréconciliables. L'économie, la politologie, la sociologie ou encore la théologie<sup>5</sup>, la philosophie<sup>6</sup>, l'histoire, la psychologie... donnent en l'espèce une représentation permanente et toujours renouvelée. D'aucuns

---

<sup>1</sup> Biologique.

<sup>2</sup> Cf. infra chapitre 15, Callon et Latour.

<sup>3</sup> Le discours religieux monothéiste (judaïsme, christianisme, islam) ainsi que certains discours idéologiques ou philosophiques posent que l'un des rôles de l'homme sur terre consiste à « constater » la Création et, ce faisant, la faire « être ». Sans lui, elle n'existerait tout simplement pas. On peut supposer que cette vision se retrouve dans d'autres croyances.

<sup>4</sup> Cf supra, le rôle de la nouveauté.

<sup>5</sup> Qui n'est pas la religion, laquelle n'est pas une science.

<sup>6</sup> Laquelle n'est pas réellement une science, mais une interrogation « rationnelle » sur le monde pour le comprendre dans son fonctionnement et, surtout, sa finalité : en quelque sorte une religion reposant sur la raison et non sur le dogme.

soutiendront par exemple que « *tout ce qui s'est passé en Union Soviétique entre 1917 et 1989 n'était pas le communisme mais une perversion du communisme* » ; d'autres diront que « *le nazisme était un bien* » ; beaucoup clameront que « *l'homme est naturellement bon et que c'est la société qui le gâche* », et beaucoup « *qu'il est fondamentalement mauvais et que la société doit se protéger* ». On soutiendra que la psychologie « *permet l'adoption des enfants par les couples homosexuels* » ou, au contraire, « *qu'elle l'interdit* ». On affirmera que « *l'homme descend du singe* » ou « *qu'il n'en descend pas* »... voire « *qu'il y remonte* »... Une seule et même cause préside à cette cacophonie généralisée : des critères fondateurs différents se combinent avec l'idée - déjà notée en première partie – qui veut que l'homme considère *comme vrai ce qui lui convient et comme faux ce qui ne lui convient pas*. A partir de là, il inventera tout l'appareillage idéologique nécessaire pour justifier sa position envers et contre tout. La question arrive alors tout naturellement : où se situe donc la rationalité dans les sciences humaines et sociales ? La réponse de Sfez est claire : elle n'existe pas.

## B/ Réfutation de la rationalité

### 1/ La monorationalité

Son œuvre de réfutation nécessite l'énoncé préalable d'une précision capitale. La rationalité qui se trouve être la cible de Sfez se définit non pas au sens de l'entendement général du terme, mais à celui de sa définition *purement conventionnelle* posée par l'Occident. Lucien Sfez en entreprend une réfutation en règle. Il la qualifie de « *monorationalité* », car *associée implicitement aux idées corollaires de linéarité, progrès, efficacité-utilité (économique) et normalité*<sup>1</sup>, toutes caractéristiques de l'Occident. Donc, la rationalité à l'œuvre en Economie, Gestion, Politique... n'est que monorationalité. Elle n'est plus absolue, elle n'est que celle du monde occidental. Après avoir posé ce concept, Sfez entreprend de l'analyser en lui appliquant la même démarche que celle appliquée à la linéarité. Il y repère les mêmes « *pratiques théorisées* » et « *théories critiques* » de la rationalité :

---

<sup>1</sup> Cela sonne certes vrai... mais – pour nous – cela n'est pas limité à l'Occident : tout le monde considère que sa vision du monde et des choses pose normalité. Ce n'est pas parce que l'Occident a tourné à l'ethnocentrisme que les autres civilisations ont évité ce débordement.



## a/ Les pratiques théorisées

Sfez les définit comme ne constituant pas une authentique percée conceptuelle critique de la rationalité en général, mais comme des variations sur un même thème. Nonobstant les différences qu'on peut y trouver, il n'y voit qu'avatars de l'irrecevable monorationalité d'origine. Pour les classer, il leur applique une échelle *psychosociologique* qui va du certain au probable et à l'aléatoire. Elle permet de distinguer trois catégories de comportements décisionnels :

- le « certain » ; il concerne l'individu/décideur entièrement rationnel symbolisé par l'Homo Politicus de Rousseau, l'Homo Economicus des économistes – tant décrié mais toujours bien vivant tant la peur du vide est grande – et... l'Homo Hédonistus<sup>1</sup>. Ce dernier constitue une sorte d'innovation et qualifie l'homme dans sa quête du plaisir. Une explication d'évidence préside à cette curiosité du troisième type : les gens ne doutent guère lorsqu'ils recherchent leur plaisir.

- le « probabiliste » ; l'irruption ci-dessus du concept psychologique ménage la transition avec cette seconde catégorie de comportements, ceux définis notamment par Edgeworth, Granger, Pareto et Nash. Sfez y place un très grand nombre de théories<sup>2</sup> et, notamment, la théorie des jeux, la stratégie la moins mauvaise et l'approche des relations humaines<sup>3</sup>. Toutes présentent la caractéristique de réintroduire l'humain dans le modèle (March et Simon, Merton, Selznick, Gouldner).

- les théories « néo-rationalistes » ; elles recouvrent quant à elles les comportements mis en avant par les doctrines du même nom<sup>4</sup> (encore Simon et Cyert rejoints par March). Celles-ci vont plus loin dans la réintroduction notée ci-dessus, en ce qu'elles tentent de *dégager les voies et moyens d'une décision encore rationnelle tout en écartant les postulats de la monorationalité*.

---

<sup>1</sup> Néologisme forgé par nous-même.

<sup>2</sup> La satisfaction au travail, le plus et le moins, la productivité, les « alternatives comptabilisables », individu/groupe/alliance...

<sup>3</sup> Influence des motivations sur les décisions au sein de l'organisation, sur la décision de participer, naissance de conflits dans l'organisation.

<sup>4</sup> Modèle rationnel, modèle politique, théorie de l'apprentissage, théorie des buts, théorie de l'excédent organisationnel, «théorie des *organisations* » de March et Simon, « rationalité limitée »...

## b/ Les théories critiques de la rationalité

Elles évitent l'écueil de la variation sur un même thème en ce qu'elles combinent environnement aléatoire et (début de) *critique des valeurs qui la sous-tendent*. Lucien Sfez y distingue les théories juridiques (Maurice Hauriou et Georges Vedel, avec les « conceptions fonctionnelles » de la rationalité), les « réels juxtaposés » de Graham Allison<sup>1</sup>, la « cybernétique cognitive » de John Steinbruner<sup>2</sup>, « l'instrumentalisme » et/ou « la perversion » de Lindblom<sup>3</sup>, la « mixed-scanning approach » d'Etzioni<sup>4</sup>, « l'organisation, modèle culturel » de Crozier.

A partir de là il conclut en proposant un nouveau concept.

## 2/ La multirationalité

Son tour d'horizon terminé, Sfez introduit un concept par lui forgé, la **multirationalité**. Ce concept définit une monorationalité évacuant le quadriptyque linéarité/utilité-efficacité/progrès/normalité. La multirationalité fera que chacun des angles de vision, qui ne manqueront pas d'apparaître dans l'analyse et l'étude d'une question, pourra se prévaloir de son critère spécifique. Cette définition génère *ipso facto* une conséquence capitale : *l'irruption de la relativité*. Lucien Sfez rejoint par là les réserves que nous avons exposées au début de cette section : la raison ne pose plus norme mais permet simplement de construire autant de points de vue différents qu'il pourra en apparaître. Chacun de ces points de vue – c'est-à-dire chacune de ces rationalités – sera « local », et s'exprimera selon un « système » qui lui sera propre. Il s'agit là d'une évidence.

En conclusion, pour Sfez, la décision n'est pas plus nécessairement rationnelle qu'elle est nécessairement linéaire. Elle n'est pas non plus libre.

---

<sup>1</sup> « *Essence of Decision* » Little, Brown & cy, Boston (1973).

<sup>2</sup> « *The Cybernetic Theory of Decision* », Princeton University Press (1974).

<sup>3</sup> « *The Intelligence of Democracy* ».

<sup>4</sup> « *The Active Society* »

## SECTION 4 : DECISION ET LIBERTE

Lucien Sfez procède ici en deux étapes. Dans la première il classe et analyse les théories de la liberté en fonction de deux critères de fond que sont la « théorie du changement<sup>1</sup> » et la « théorie du sujet<sup>2</sup> ». Dans la deuxième il critique ces théories selon deux autres critères tout aussi essentiels : l'idéologie qu'elles sous-tendent et la finalité qu'elles se donnent. Son cheminement le fait passer en revue successivement la « Théorie de la responsabilité administrative<sup>3</sup> », le « pluralisme psychologique » de Dahl, le « bon sens » d'Etzioni, les « trois libertés » de Crozier, la « planification urbaine » de Castells, le « Médiateur » de Jamous<sup>4</sup>, le « brio cybernétique » de Forrester<sup>5</sup>, la « baleine malade » de Pages, la « vigie » d'Ozbekhan. Il termine en évoquant les points de vue des praticiens spécialistes (le « risque contingent », « l'auto-organisation », la « complexité » administrative et politique). La conclusion de ce passage en revue est attendue : l'homme, le décideur, n'est pas libre. Il en résulte immédiatement la question capitale suivante : si l'homme – déjà non rationnel - n'est pas libre, comment finalement alors se prend la décision ? La réponse de Sfez est claire et définitive : celle-ci s'explique par l'action conjointe du surcode (A), un concept nouveau qu'il forge, et de l'approche système (B), qui engendre la décision (C). Le schéma est le suivant :

### A/ La notion de surcode

La « théorie du surcode » pourrait se définir comme suit<sup>6</sup> : « *le fonctionnement de tout système étant contingent à d'autres systèmes, qui le codent, l'augmentant ainsi de contraintes comme de significations supplémentaires, l'interpénétration de ces significations additionnelles constitue le surcode* ». En termes plus directs, le surcode est l'outil qui permet à la multirationalité définie plus haut de passer d'une finalité unique à une finalité multiple mais intégrée. Grâce à lui, les différentes visions d'une situation à différents niveaux et selon des systèmes différents sont agrégées. Une fois le surcode défini, Sfez précise son contenu qu'il décompose comme suit en trois niveaux :

---

<sup>1</sup> Par « changement », il faut entendre la décision qui change les choses, apparemment la « vraie décision » selon Sfez.

<sup>2</sup> A savoir, la vision du statut du sujet observateur et décideur.

<sup>3</sup> Développée notamment par le Doyen de Laubadère et liée directement à celle du « sujet de droit ».

<sup>4</sup> Sociologie de la décision, *Fondation Nationale des Sciences Politiques* (1973).

<sup>5</sup> « *Industrial Dynamics, Principles of Systems* »

<sup>6</sup> « *Critique de la Décision* », p. 430

- on trouve d'abord le surcode « *séquentiel* », qui sert à classer « séquences » et « actants » ; en d'autres termes à mettre de l'ordre dans le matériau brut ;
- on a ensuite le surcode « *structural* », qui permet d'identifier les zones de frottement des différents systèmes ;
- . on trouve enfin le surcode « *analytique* », qui « *étudie intrinsèquement le changement avec ses lois internes de développement* », une fois celui-ci instauré.

#### B/ L'approche système

Elle a déjà été exposée plus haut, nous ne ferons que la citer.

#### C/ La genèse de la décision

La décision naît des *crises engendrées par les frottements* qui naissent aux jointures des différents systèmes. Ces frottements, en brouillant nécessairement le message, exigent une réponse, une décision... donc génèrent le changement qui en est issu.

### Conclusion

Les conclusions que Sfez tire de ses analyses sont multiples, explosives et « provocatrices ». Il pose en effet que les décisions ne doivent rien à l'idéologie en général, « *ni la distinction public/privé, ni celle du marchand/non marchand, ni celle – libérale – des gouvernants/gouvernés, ni celle – marxiste – de la classe dirigeante et de la classe dominante* ». Plus précisément :

1/ Il apparaît clairement pour lui que *la seule décision à mériter ce nom est la « décision totale », celle qui induit le changement social !*

2/ La « critique de la décision » à laquelle il s'est livré jusqu'ici ne signifie donc finalement que la critique du « *choix technique* ». Celui-ci est en quelque sorte sectoriel, rationnel, parfait, mais il n'induit jamais ce changement social. *On ne peut donc plus parler de décision authentique à son propos.*

3/ Cette décision sectorielle *n'est finalement pas du chef du décideur, donc du pouvoir*<sup>1</sup>... car elle n'est issue - *par nature et par construction* - que de la friction de différents sous-systèmes<sup>2</sup>.

4/ Il en résulte que « les dirigeants et décideurs n'ont pas le pouvoir, mais qu'*ils cherchent à en capter l'attribut, la légitimité*. Ils rendront ainsi opératives, légitimes, leurs décisions (techniques).

5/ Les gouvernants, donc, sont doubles ; ils sont pour une part dirigeants et décideurs eux-mêmes, ils sont pour une autre part « traducteurs » des décisions dirigeantes en terme de légitimité.

6/ Pour autant, la traduction des décisions des dirigeants en pouvoir légitime *n'est pas uniquement le fait des hommes de gouvernement*. Les hommes politiques dans l'opposition, les mass media, tous ceux généralement qui écrivent et qui parlent sont pleinement traducteurs et participent tout autant de la « traduction ». En d'autres termes, *la démocratie dans son mode de fonctionnement même est la traductrice par excellence*.

7/ La (seule) rationalité commune de la décision et du pouvoir réside dans leur *espace-temps commun*. Ils sont en effet séparés, il faut donc que tous deux visent la même cible au même moment pour qu'ils se rencontrent.

8/ A cette fin, la communication s'impose comme un outil cardinal. Dans ce cadre restreint il faut *communiquer*, car la décision se doit de capter la légitimité du pouvoir, et tout ce qui parle et écrit est traducteur de pouvoir et *source de pouvoir*.

\*

Comment se situent maintenant par rapport à notre sujet les analyses de la décision selon Sfez ? On ne manque pas d'y reconnaître beaucoup d'ingrédients de sa pensée mais des réserves s'imposent cependant.

---

<sup>1</sup> Certains soutiennent même - Michel Foucault, Jean Baudrillard - qu'il n'existe pas. Sfez ne va pas jusque là.

<sup>2</sup> p. 478.

## A/ Convergence

1/ Tout d'abord on retrouve dans les deux cas la pertinence de *l'approche système*. Pour nous, dès le départ, il est clairement apparu que la décision dans cette industrie devait être appréhendée comme un système et que les notions de *linéarité, rationalité et liberté ne jouaient pas vraiment*. Bien au contraire, la situation y est tellement embrouillée qu'elle y échappe à tout contrôle. Dans cette perspective, l'action des différents acteurs pourrait être analysée comme autant de sous-systèmes se frottant les uns aux autres. Cela est vrai dans l'analyse du système décisionnel apparent (industriels, opérateurs, Etat, monde politique, opinion publique, media...). Est-ce pour autant le cas pour le système de décision sous-jacent ? Nous reviendrons sur ce point dans les réserves que nous formulerons.

2/ La notion de multirationalité semble parfaitement décrire le choc des divers points de vue et intérêts sur la question. On se trouve en face de quasiment autant d'opinions que d'acteurs en présence, s'affrontant tous avec la plus grande vigueur.

3/ La conclusion de Sfez selon laquelle la décision *ne résulte* que du frottement des différents sous-systèmes semble corroborer notre idée que « l'on s'agenouille devant les faits ». Il énonce clairement que ce ne sont ni le(s) décideur(s), ni le pouvoir, qui décident.

4/ Le dispositif de la loi Bataille semble parfaitement décrit par sa position selon laquelle les décideurs ne font que chercher à capter l'apparence, la légitimité, du pouvoir. Le Parlement y décide bien en théorie... mais il attend que le sous-système indépendance nationale produise pleinement ses effets pour prendre une décision formelle *légitime*.

5/ Son idée selon laquelle tout en démocratie – les hommes de gouvernement, les media, tout ce qui parle et écrit (experts, associations...) – est traducteur de décision, peut parfaitement expliquer la discussion généralisée qui règne dans l'électronucléaire, où chacun y va de son opinion.

6/ Enfin, « the last but not the least », le rôle que Sfez fait jouer à la communication rencontre pleinement la réalité de la situation dans l'électronucléaire. On peut souligner toutefois ici une ambiguïté. On ne sait s'il fait de cette communication la même analyse que nous : est-elle

sésame ou alibi, communication authentique ou manipulation ? Cette interrogation nous conduit à émettre des réserves.

## B/ Réserves

1/ La première réserve vis-à-vis des conclusions de Lucien Sfez porte de manière surprenante sur l'approche système. En effet nous avons souligné que notre *modèle* ne constituait pas vraiment un système, mais plutôt un complexe en ce qu'il était d'une application binaire : soit les quatre facteurs sont en phase et il y a décision et stratégie de crise, soit les facteurs sont hors phase et il y a non décision et stratégie d'attente. Les conclusions de Sfez ne s'appliquent donc pas entièrement à son endroit, mais il est vrai qu'il n'a pas pour ambition de changer la société<sup>1</sup>. Il se veut simplement technique.

2/ La deuxième réserve résulte de ce que la traduction de la décision n'est pas la décision et que, justement, aucun consensus ne se dégage du débat généralisé organisé par la loi Bataille. Elle ne fait qu'organiser la stratégie d'attente et ne conduit pas automatiquement à un choix définitif.

La vision de la décision selon Lucien Sfez semble donc expliquer beaucoup des points soulevés dans notre thèse. Elle n'est pas cependant exempte de réserves. Cela étant, elle a pour caractéristique d'envisager la question sous le *méta angle* d'une vision exclusivement idéologique et historique. Que se passe-t-il à un niveau plus directement opérationnel, celui du contexte de la décision et des modèles formels de décision ?

---

<sup>1</sup> Rappelons que pour Lucien Sfez la seule décision qui soit digne du terme est la décision qui change la société.

## **CHAPITRE 11 : LA DÉCISION PRATIQUE, NÉO-INSTITUTIONNALISME ET MODÈLES DE DÉCISION**

La décision vue sous son côté opérationnel conduit à s'intéresser, d'une part, au néo-institutionnalisme et, d'autre part, aux différents modèles formels imaginés afin d'expliquer la décision en général. Le néo-institutionnalisme constitue un courant de réflexion qui tente de « penser » l'entreprise en adoptant un point de vue global. Il envisage celle-ci « en situation », c'est-à-dire qu'il traite de la totalité de l'environnement dans lequel elle baigne, son contexte, et qu'il s'attache à repérer les relations réciproques qui ne manquent pas de les unir. Nous avons souligné combien les implications gigantesques de l'électronucléaire en font plus qu'une activité industrielle au sens restreint du terme. Elles le transforment en un pan de la vie nationale. Il devenait donc judicieux et important de s'intéresser aux explications que cette manière de voir pouvait apporter sur ce qu'on y observe. L'intérêt porté aux modèles de décision formels tombe quant à lui sous le sens. Il est tout à fait essentiel en effet de chercher à savoir si celui que nous avons élaboré rejoint l'un d'entre eux. Nous envisagerons donc successivement deux sections. La première traitera du néo-institutionnalisme et la seconde des modèles théoriques de décision. Ces développements seront suivis d'une conclusion qui tentera de cerner leurs apports respectifs à notre sujet.

### **SECTION 1 : LE NÉO-INSTITUTIONNALISME.**

#### A/ Genèse et caractéristiques

Le courant néo-institutionnaliste en théorie des organisations s'inscrit dans la continuité du courant institutionnaliste. Celui-ci avait affirmé au début du XX<sup>ème</sup> siècle que l'unité d'analyse pertinente de la réalité était l'institution, donc la « trans-action » entre institutions. Il posait déjà le principe que celles-ci devaient être substituées respectivement à l'individu et à l'action individuelle (Veblen, Commons, 1970). Il introduisait ce faisant l'action collective à côté de l'action individuelle. Pour lui, ce phénomène collectif est autonome, existe par lui-même et ne résulte pas de l'agrégation des décisions individuelles. Il constitue un système et joue un rôle essentiel dans la décision. Inversement également, ce système subit l'influence des us, coutumes et règles en vigueur. L'institutionnalisme prenait donc déjà le contre-pied de la pensée classique, qui fondait tout sur l'individu. Il introduisait cependant un bémol capital



dans son discours. Pour l'institutionnalisme *le collectif venait se placer à côté de l'individuel et ne s'y substituait pas* (Corei, 1995).

Le néo-institutionnalisme radicalise le mouvement ainsi engagé. Il s'oppose franchement à la conception individualiste des « Classiques », et affirme que l'unité pertinente d'analyse de la vie économique et sociale se situe carrément ailleurs. Elle se trouve, *non* dans l'individu isolé (*l'individualisme méthodologique*), mais dans le *phénomène collectif d'interrelation* des gens, des institutions, des idées et des choses. Celui-ci engendre quatre conséquences :

- premièrement, il génère *pour des raisons psychologiques* une tendance marquée à l'*isomorphisme*. Les comportements<sup>1</sup>, les choix, les modes d'organisations au sein d'un même « *champ* » ont tendance à s'uniformiser très fortement. Tout le monde cherche à se conformer au modèle dominant et, surtout, veut éviter de se singulariser (Tolber et Zucker, 1983 ; Galaskiewicz et Wasserman, 1989 ; Mézias, 1990 ; Fligstein, 1991 ; Davis et Powell, 1992 ; Dacin, 1997). C'est le règne d'un concept idoine, le « *mimétisme* ». Il va constituer la caractéristique d'un champ.

- deuxièmement, il signifie la *fin de la rationalité pure et l'avènement de la rationalité limitée*. Cela se traduit par l'adoption d'un comportement sous-optimal sur le plan économique. On ne cherche pas la *maximisation* du profit - l'*hédonisme méthodologique* des Classiques - mais simplement une solution *acceptable*. La rationalité limitée résulte de plusieurs facteurs : le « *social embeddedness* » des acteurs, les limites de l'intelligence humaine, le choc des logiques différentes et des intérêt opposés (voire antagonistes) au sein d'un même champ.

- troisièmement, il implique l'influence généralisée de *l'institution* (cf. infra). Ce vocable générique qualifie des facteurs qui peuvent être extrêmement divers (idées, comportements, valeurs, usages, coutumes, lois et règlements...). L'action de l'institution peut être consciente ou inconsciente.

- quatrièmement, il adopte un angle de vision radicalement nouveau, celui de la « *boite noire* ». Il faut entendre par là ce qui se passe à l'intérieur du système décisionnel, quasiment

---

<sup>1</sup> De source concurrentielle ou institutionnelle (Di Maggio et Powell, 1991)

de manière occulte. Le néo-institutionnalisme se place donc en position intermédiaire entre le « *holisme* » des purs institutionnalistes et « *l'individualisme méthodologique rationaliste* » des Classiques. Les premiers proclament que la complexification croissante d'un organisme impose sa loi et la décision, ce qui exclut toute action individuelle ; les seconds nient toute influence au collectif.

En définitive, le néo-institutionnalisme organise une double rupture. D'une part, il rompt avec les « Classiques » ; d'autre part, il coupe les ponts avec la « nouvelle économie institutionnelle », qui avait tenté d'insérer le phénomène de l'institution dans la pensée économique traditionnelle, sans pour autant rejeter l'individualisme et le rationalisme (Poliayi, Arensberg et Pearson, 1957 ; Williamson, 1994 ; Swedberg et Granovetter, 1992 ; Salles-Djelic, 1996).

## B/ Les apports du néo-institutionnalisme

A partir de là, l'apport du néo-institutionnalisme au management stratégique se traduit par l'introduction de deux concepts essentiels : le « champ » et « l'institution » :

### 1/ Le champ

Un « *champ* » (Bourdieu, 1980 ; Di Maggio & Powell, 1991 ; Batsch, 1994) est constitué « *d'un groupe d'organisations constituant une sphère particulière de la vie économique et sociale et reconnue comme telle* » (Di Maggio & Powell, 1991). Il englobe toutes celles qui y opèrent et toutes celles qui y exercent une influence (Scott & Meyer, 1991). Le champ permet donc de dépasser le niveau premier d'un organisme isolé se battant pour accéder aux ressources. Il englobe l'ensemble des protagonistes de l'action, directs ou indirects. L'intérêt fondamental du champ consiste dans la mise en évidence de « *logiques autonomes de champs* », c'est-à-dire un ensemble idéal systémique possédant une logique, des enjeux et des règles de fonctionnement propres. L'existence d'un champ entraîne automatiquement plusieurs conséquences :

- premièrement, il signifie l'irruption de l'histoire dans l'analyse, car « *le passé explique le présent* » (Stinchombe, 1965) ;

- deuxièmement, il efface la distinction entre environnements *concurrentiels* et *institutionnels*, les premiers étant ceux de l'économie de marché et des affaires, et les seconds ceux des activités fortement réglementées, sinon entièrement dirigées par les pouvoirs publics, voire purement et simplement nationalisées (Méziat, 1990 ; Davis & Powell, 1992) ;

- troisièmement enfin, il entérine l'avènement de la quête de la *légitimité* au sein de ce champ. Celle-ci s'acquiert par le respect d'un « code d'honneur » occulte, inscrit nulle part mais présent partout (Tolbert & Zucker, 1983 ; Singh et alii, 1986, Friedland et Alford, 1991 ; Di Maggio et Pauwell, 1991, Laufer 1993).

## 2/ L'institution

Est « institution » tout ce qui *participe du processus d'influence au sein du champ considéré*. Cela englobe les choses les plus diverses : église, religion, Etat, syndicats, marché, entreprise, famille, convention<sup>1</sup>, us et coutumes<sup>2</sup>, contrat... (Scott, 1987 ; Orleans, 1994 ; Corei, 1995 ; Gomez, 1997). Deux conceptions de l'influence des institutions s'observent et s'opposent dans le monde académique. Les néo-institutionnalistes (généralement des « *gestionnaires* ») estiment que l'institution est « taken for granted », une sorte « d'habitus » ; l'individu lui est entièrement subordonné et, en définitive, c'est elle qui insidieusement décide (Jepperson, 1991 ; Moingeon & Ramanantsoa, 1995). A l'inverse, la néo-économie institutionnelle (généralement des « *économistes* ») dote les acteurs d'un rôle conscient, critique et autonome ; cela les rend susceptibles, sinon capables, de modifier, voire remplacer l'institution lorsque son fonctionnement ne convient plus (Favereau, 1989 ; Fligstein, 1991 ; Ménard, 1993 ; Williamson, 1994). Quoiqu'il en soit, une vérité demeure : le contenu des institutions est *extrêmement vaste* et les recenser toutes relève de la gageure impossible. La théorie incrémentaliste en dresse cependant la typologie suivante :

### Typologie des « institutions »

	Cognitive	Coercitive	Normative
Immatérielle	Principe de l'égalité des soins. Confiance	Code civil, pénal...	Normes (ISO...)
Matérielle	Sécurité sociale	Tribunaux, Ministères, Entreprises	Organismes d'accréditation

<sup>1</sup> Par exemple les feux tricolores ou les règles du jeu concurrentiel.

<sup>2</sup> Basés ou non sur la loi et la réglementation (mariage...).

Ce tableau appelle les précisions suivantes :

1/ **L'institution cognitive** se définit comme un ensemble d'habitudes, de pensées et de raisonnements générant des modes de comportement donnés (Veblen, 1970 ; Di Maggio & Powell, 1991 ; Corei, 1995). A partir de là, il a été montré, d'une part, que *la représentation de la réalité devient progressivement la réalité* et, d'autre part, que l'institution devient *l'ordre naturel des choses* et perd son statut de construction sociale (Berger & Luckmann, 1991). Elle devient pleinement un élément culturel et la culture, « une programmation de l'esprit » (Salles-Djelic, 1996). Il en résulte que l'action des individus se trouve ipso facto limitée par leur propre esprit, devenu incapable d'appréhender le monde hors des grilles de lecture inconscientes installées (Campbell, 1994). On trouve là l'explication de décisions ou de comportements inexplicables lorsque vus « de l'extérieur<sup>1</sup> » : *l'esprit de l'acteur engagé perçoit bien certains faits et solutions, mais il les écarte comme non pertinents par rapport à sa représentation de la réalité*. L'action de l'institution cognitive est donc ambivalente : elle fige les esprits mais aussi suggère des solutions éprouvées. Elle explique ainsi le comment et le pourquoi du mimétisme observé au sein d'un champ donné (Di Maggio et Powell, 1991). L'esprit recherche dans l'environnement des solutions éprouvées auxquelles il se conforme. Le phénomène va encore plus loin. Lorsqu'un usage, une technique, un principe...connaissent une diffusion extrêmement large, ils finissent par s'appliquer *même là où ils n'auraient rien à faire* (Tolbery & Zucker, 1983 ; Galaskiewicz, 1985 ; Galaskiewicz & Wasserman, 1989).

2 / **L'institution coercitive** a pour caractéristique d'aller plus loin encore dans « l'embrigadement des esprits ». Elle se définit comme un ensemble de règles et de sanctions destiné à perpétuer l'institution, en contraignant les acteurs à se conformer à la réalité incarnée par celle-ci. Cette contrainte s'applique notamment bien sûr lorsque les interactions humaines s'élargissent à des individus ne partageant pas la même vision du monde (Di Maggio et Powell, 1991 ; Jepperson & Powell, 1991 ; Scott, 1994).

3 / **L'institution normative**, enfin, fait jouer à la norme le rôle joué ci-dessus par la loi et/ou le règlement. La norme se définit comme un critère de décision non directement contraignant. Il n'y a pas sanction explicite mais rejet du « transgresseur » hors du système ou du champ (Jarniou, 1981 ; Tolbert, 1988 ; Mezias, 1990 ; Di Maggio & Powell, 1991 & 1992).

---

<sup>1</sup> Par l'historien, un observateur étranger...

4 / **Institution « matérielle » et « immatérielle »** ; une institution immatérielle ne pose aucune difficulté à se concevoir, et on a d'ailleurs tendance à accoler automatiquement cette caractéristique au concept. La notion d'institution matérielle nécessite par contre une explication ; il s'agit du support matériel et/ou organisationnel *dans lequel l'institution immatérielle finit par s'incarner*. Il lui permet de perdurer et finit par bénéficier d'une aura propre, une valeur symbolique supérieure à sa fonction utilitaire (Selznick, 1957). Ainsi, les codes juridiques<sup>1</sup>, l'URSAFF<sup>2</sup>, l'AFNOR<sup>3</sup>, le Palais Bourbon<sup>4</sup> ou encore Versailles<sup>5</sup> finissent par symboliser matériellement l'institution qu'ils abritent.

## SECTION 2 : LES MODÈLES FORMELS DE DÉCISION

Les modèles de décision sont nombreux. Tenter de repérer de quelle manière l'un ou plusieurs d'entre eux peut expliquer le système décisionnel de l'électronucléaire suppose de les décrire au préalable. On distingue à cet effet deux grandes catégories de modèles de décision. La première est celle des *modèles de base* ; on y recense celui de « l'acteur unique » ainsi que les modèles « organisationnel » et « politique ». La seconde catégorie est dite des *modèles composites* ; elle comprend les modèles « d'allocation de ressources », « d'incrémentalisme logique » et de la « poubelle ». Tous présentent cependant la caractéristique commune d'être construits autour des quatre facteurs suivants : la conception de l'organisation, l'orientation de l'action, la nature du processus décisionnel et, enfin, la théorie du changement sous tendue.

### II-1 / Les modèles de base

#### 1/ Le modèle de l'acteur unique.

Egalement baptisé modèle « monorationnel », il envisage la décision comme l'acte d'un acteur unique, individuel ou collectif. Celui-ci pratique la « maximisation sous contraintes », c'est-à-dire la maximisation des fins (le profit...) en fonction des ressources disponibles. C'est le modèle socle, d'une part, de la théorie et du calcul économiques et, d'autre part, de

---

<sup>1</sup> Droit pénal, civil, commercial...

<sup>2</sup> Rappel : Organisme de Sécurité Sociale.

<sup>3</sup> Organisme de normalisation.

<sup>4</sup> L'Assemblée Nationale.

<sup>5</sup> La Royauté.

toutes les techniques quantitatives de gestion. Le modèle monorationnel est sujet à toutes sortes de sophistications, comme l'introduction des probabilités, du coût de l'information, de la théorie des jeux, des méthodes d'évaluation... Jamais pourtant ne change le principe qui le régit. Il se caractérise donc toujours comme suit :

- en premier lieu, il y a *unicité de comportement* : il n'y existe pas de conflit interne sur les objectifs et la façon de décider, l'action y résulte de la décision, et tout le monde « sert » la collectivité sans jouer un quelconque jeu personnel ;
- en second lieu, il y règne une *transparence absolue* : les objectifs sont clairement définis, les préférences qui régissent les choix sont stables (elles ne varient pas avec le temps), pertinentes (elles adhèrent aux réalités concrètes), mutuellement exclusives, exhaustives (elles s'appliquent tous azimuts) et exogènes (elles se situent hors de l'action) ;
- en troisième lieu, c'est le domaine de la *logique parfaite* : le processus de décision est parfaitement logique et comporte successivement un diagnostic, l'élaboration d'un spectre de solutions, une évaluation et, enfin, le choix de la meilleure solution ;
- en dernier lieu enfin les décisions y sont optimales : c'est là la conséquence des points qui précèdent.

Les aspects positifs du modèle monorationnel sont extrêmement forts, et ils expliquent son influence et sa pérennité :

- premièrement, il est, et naturel, et – surtout - légitime (*on ne saurait être irrationnel !*) ;
- deuxièmement, il est orienté vers l'action et permet de représenter et schématiser des situations complexes ;
- troisièmement, enfin, il est d'une usage souvent impératif (on ne peut, la plupart du temps, faire l'économie d'une approche quantifiable, même s'il convient souvent ensuite de la relativiser).

Les exemples d'application du modèle monorationnel sont multiples. On y rencontre le lancement d'un nouveau produit, le choix des investissements, la formulation stratégique (même si la stratégie ne saurait reposer sur les seules données quantitatives)... Il ne connaît que deux limites qui sont :

- la *limite humaine* qui, en fait, constitue une réelle faille ; le modèle monorationnel ignore totalement les aspects humains des situations de décision, à savoir, et la problématique humaine au sein de l'organisation (notamment les luttes de « baronnies »), et la volonté de changement du décideur, c'est-à-dire sa capacité à décider. Or, c'est là l'essentiel ;

- la *limite cognitive* ; il ignore également l'aspect opaque, au mieux simplement « translucide », de la réalité. La rationalité n'est jamais totale, mais *limitée*, car on ne sait jamais tout sur le comment et le pourquoi des choses, et jamais avec certitude ... Rappelons Socrate : « je ne sais qu'une seule chose, c'est que je ne sais rien<sup>1</sup> ».

Par delà ses limites le modèle monorationnel reste cependant le modèle fétiche des économistes qui y voient une sorte d'absolu. Ils tentent de répondre aux critiques très sérieuses qu'il suscite, en y introduisant des outils nouveaux comme les probabilités, la théorie des jeux... Leur quasi fétichisme permet de préciser la différence entre « l'Economie » et la « Gestion » : la première persiste à considérer la rationalité comme absolue, c'est l'homo economicus ; la seconde écarte dès le départ cette idée et pose que la rationalité est toujours « limitée ». Tout ce qui précède fait comprendre pourquoi le modèle monorationnel a été écarté comme théorie d'explication de notre système de décision dans l'électronucléaire. L'analyse monorationnelle a bien eu lieu (on sait ce qu'il faut faire)... mais ses conclusions sont rejetées.

## 2/ Le modèle organisationnel

### a/ Présentation du modèle

Sa genèse se situe dans la théorie de la « rationalité limitée » élaborée par Herbert Simon<sup>2</sup> ; le modèle organisationnel pose les principes suivants :

- premièrement, la rationalité des acteurs est limitée par la « translucidité » de la réalité. La décision finale ne peut donc être que satisfaisante et non optimale (cf. supra) ;

---

<sup>1</sup> La formule se poursuit : « ... mais moi je le sais et toi tu ne le sais pas ».

<sup>2</sup> Qui lui valut le prix Nobel en 1978.

- deuxièmement, la conduite des acteurs est orientée par leur appartenance à l'organisation ; ils se trouvent dans la nécessité de respecter les codes et conduites que cette dernière considère comme recevables. Cette subordination est la condition sine qua non de leur participation aux décisions comme à la vie de l'organisation, sous peine d'exclusion ;

- troisièmement, la décision finale émerge du *seul fonctionnement de l'organisation*<sup>1</sup>. Celui-ci, d'abord, est envisagé dans toutes ses composantes ; ensuite, il est du type « top-down », c'est-à-dire que les directives sont issues du sommet et appliquées par les différentes unités subalternes ; enfin, tout y est régi et réglé par les procédures en vigueur. Dans ce schéma, les unités de rang inférieur appliquent les règles connues pour traduire en solutions concrètes les directives venues d'en haut ;

Ce qui précède conduit à formuler deux remarques qui sont comme autant de critiques du modèle. Premièrement, on n'y fait en définitive que reproduire l'existant. On y ronronne ! Le changement y devient extrêmement lent sinon impossible, jusqu'à la crise qui entraîne le sursaut ou la mort. Le modèle organisationnel permet d'expliquer parfaitement la décision en univers stable et ronronnant (l'industrie mondiale avant l'arrivée des japonais, le modèle japonais avant le changement de nature de la crise qui le frappe, l'économie mondiale avant la venue de la Chine...). Il ne s'applique guère aux situations d'innovations ou d'industries naissantes. D'ailleurs, celles-ci sont très souvent, sinon la plupart du temps, le fruit, soit de francs-tireurs, soit d'entreprises authentiquement nouvelles. Deuxièmement, entièrement centré sur l'organisation, le modèle organisationnel demeure pudique sur *la lutte pour le pouvoir*. Il s'agit là d'une lacune grave car cette lutte constitue le fondement même du fonctionnement des organisations humaines (entreprises, administrations...).

En conclusion de ce qui précède, on voit que le modèle organisationnel ne saurait expliquer notre modèle de décision de l'électronucléaire. D'abord, celui-ci n'est pas une organisation, mais une sorte de « champ ». Ensuite, il fait de l'organisation le seul géniteur de la décision, or nous avons vu que ce sont les faits qui décident. Enfin, il ne concerne que des activités technologiquement, donc économiquement, stables, or l'atome est tout le contraire.

---

<sup>1</sup> A la manière dont Athéna sortit casquée du cerveau de Zeus ?!



b/ Une variante : la « théorie comportementale »

A partir des travaux de Simon, R.M. Cyert et J.G. March ont élaboré dans le même esprit un sous-modèle, dit de la « théorie comportementale » de l'entreprise. Il introduit dans le modèle d'origine les notions de lutte pour le pouvoir et de conflits humains, que celui-ci avait omis. Cette introduction s'exprime par les quatre concepts ci-après :

- premièrement, l'organisation est définie comme une *coalition d'individus* ayant des objectifs différents. Cela permet de comprendre pleinement le mot du Maréchal Joffre : « *Maintenant que je sais ce qu'est une coalition, j'admire beaucoup moins Napoléon* » ;
- deuxièmement, en conséquence, l'organisation se trouve confrontée à des *conflits ouverts ou potentiels* ;
- troisièmement, en corollaire, les objectifs de l'organisation sont perçus comme des *contraintes*. C'est là une conséquence directe des deux points qui précèdent ;
- quatrièmement, la décision finale ne résulte pas d'une démarche unitaire, mais de la juxtaposition de *rationalités locales* ; pour résoudre ses conflits internes, l'organisation fractionne les problèmes en différents morceaux qu'elle attribue aux différentes composantes, lesquelles les traitent selon leur rationalité propre.

Les quatre points ci-dessus engendrent les trois conséquences suivantes :

- les décisions prises sont simplement *satisfaisantes* (et non rationnelles) ; on retrouve là une des caractéristiques essentielles du modèle d'origine ;
- les conflits sont résolus de manière itérative ; on s'écarte ici du modèle d'origine qui obéissait quant à lui à une approche top-down. Les décisions y étaient appliquées, elles sont ici négociées (avec chacun des protagonistes pris successivement) ;
- enfin, l'organisation cherche à réduire l'incertitude qui résulte des tensions internes et des défis externes ; pour ce faire, elle met en place des procédures (tensions internes), et elle négocie avec son environnement, afin d'obtenir de lui des conditions autorisant sa survie (défis externes).

On peut conclure, là encore, que le modèle de la théorie comportementale ne saurait expliquer ce qui se constate dans l'électronucléaire. S'il met l'accent sur les conflits qui se développent

dans l'organisation, il persiste à croire que la décision sortira quand même des diverses forces qui y sont à l'œuvre. Or, dans l'électronucléaire, ces différentes forces s'annihilent entre elles et, en définitive, ce sont les faits qui décideront. D'une certaine manière le modèle comportemental se situe même à l'opposé de ce qui se passe dans l'électronucléaire.

### 3/ Le modèle politique

Les principes de ce modèle sont les suivants :

- premièrement, l'organisation y est vue comme une conurbation d'acteurs, à la fois inclus dans l'organisation et la constituant ;
- deuxièmement, le système ainsi constitué affiche une structure plus ou moins précise régulant le jeu des acteurs : chacun y joue un jeu qui lui est propre, interprète les situations selon son bon plaisir et possède des ressources propres qu'il affecte à sa guise ;
- troisièmement, les objectifs de l'organisation ne sont pas clairs à priori, et chacun les définit en fonction de son idée : la règle du jeu en politique n'est autre que la *lutte pour le pouvoir* et tous les moyens y sont recevables (on le sait depuis *Le Prince* de Nicolas Machiavel).

Le changement dans un tel système résulte, soit d'un cheminement extrêmement lent, soit d'un bouleversement radical extérieur... quand il ne s'avère pas tout simplement impossible. Il surgirait d'une sorte de loterie qui placerait le bon acteur au bon moment au bon endroit. On distingue souvent deux moutures du modèle politique :

#### A/ L'incrémentalisme

Dans cette variante due à C. Lindblom, le critère de choix d'une décision n'est pas la façon dont elle satisfait les objectifs préalablement définis (car les acteurs sont en général en désaccord sur ceux-ci), mais *le degré d'accord qui s'établit autour d'elle*. On juge donc sur pièce, dans l'instant, sans théoriser, prophétiser, ni même se soucier des conséquences de la décision. On est en pleine rationalité limitée subie/voulue (car transgresser la règle du jeu risque de déclencher des discussions infinies sur des métasujets). Il en résulte une situation de

« grignotage » permettant toutes les évolutions et circonvolutions, où l'on cherche à éviter les « sujets qui fâchent ».

Si l'on en revient maintenant à l'électronucléaire, une idée s'impose d'emblée : celui-ci étant le lieu de la décision lourde, c'est-à-dire tout le contraire du grignotage, on voit immédiatement que l'incrémentalisme ne peut lui être appliqué. On ne pourrait imaginer que les décideurs y fassent avancer leurs pions de la manière insidieuse qu'énonce le modèle, car la construction de chaque installation de la filière (usine d'enrichissement en amont, centrale ou usine de retraitement en aval) relève d'un processus entièrement ouvert et public (auditions, enquêtes, études, expropriations...). Sa nature la place immédiatement sous les feux de la rampe, avec toutes les conséquences qu'on a vues.

### B/ Le modèle itératif

Il a été mis au point par M. Ghertman qui le fonde sur les trois principes suivants :

#### a/ Une structure en phases

Le modèle voit se succéder une *phase initiale* (un acteur propose une idée), une *phase de locomotive* (un acteur s'engage de tout son poids) et une *phase de mise à l'épreuve* (un autre acteur demande un examen supplémentaire avant de s'engager ou, alors, refuse directement). Le modèle est dit « itératif », car cette succession de trois phases forme un cycle, qui peut se répéter un grand nombre de fois avant d'aboutir à la décision finale. Le nombre d'itérations suivi par un même projet permet de mesurer l'énergie utilisée pour faire « passer » une décision, c'est-à-dire en quelque sorte l'efficacité du processus décisionnel.

#### b/ Une relation quasi univoque phase donnée/niveau hiérarchique donné

Les acteurs appartiennent à une structure hiérarchique où chaque niveau semble s'être constitué un type de phase en apanage. Ainsi, on note que la hiérarchie élevée semble privilégier la mise à l'épreuve tandis que l'initiative semble le domaine de prédilection des

niveaux opérationnels inférieurs. Soulignons cependant que la relation entre un niveau hiérarchique et une phase donnée n'est pas absolue<sup>1</sup>.

#### c/ Cinq cas de figure décisionnels

Les différentes modalités du processus décisionnel, top-down ou bottom-top (dit « standard »), se répartissent en cinq cas de figure qui sont les suivants :

- le processus politique hiérarchique standard (1) ;
- le processus politique à l'initiative du président (2) ;
- le processus politique inversé (3) ;
- le processus politique concurrentiel (4) ;
- et, enfin, le processus politique consensuel (5).

Le modèle politique est issu principalement de l'observation du milieu de la politique. Son principal avantage est de mettre en évidence les jeux de pouvoir qui se cachent derrière les organigrammes et les discours officiels. Il se voit reprocher principalement deux choses :

- premièrement, il met trop l'accent sur les stratégies particulières, sans intégrer le fait que la structure au sein de laquelle s'exerce ce jeu est elle-même un instrument de pouvoir qui impose sa marque ;
- deuxièmement, il nie la transcendance de facteurs (identité, valeurs communes, projets) qui impriment également leur marque sur le déroulement des choses.

L'électronucléaire étant le lieu de la transcendance de la souveraineté, de l'indépendance et de la sécurité nationales, voire de sa survie, on comprend que le modèle itératif ne puisse être retenu pour expliquer le notre. Ceci posé, les modèles de base que nous venons de voir ne sont pas exclusifs les uns des autres et se combinent de manière complexe. On baptise ces combinaisons complexes, les « modèles composites ».

---

<sup>1</sup> Ce qui explique le « quasi » de l'intertitre.

## II-2 / Les modèles composites

Ils sont au nombre de trois.

### 1/ Le modèle d'allocation des ressources

Mis au point par J. Bower, il repose sur les quatre principes suivants :

1/ L'organisation est un groupe social coordonné par un *contexte structurel mis en place par la direction*. Le rôle de celui-ci est de faire converger les stratégies individuelles des différents acteurs vers les objectifs généraux définis par la direction générale ; ce contexte structurel comprend trois composantes, à savoir :

- trois niveaux opérationnels : unités stratégiques, divisions (regroupements d'unités stratégiques) et direction générale ;
- un système d'information ;
- un système de récompenses et de sanctions ;

2/ La décision au sein de ce contexte structurel s'organise en trois sous processus distincts, c'est-à-dire :

- la *définition* (qui transforme une idée ou problème en projet) ;
- l'*impulsion* (qui caractérise tous les efforts consentis afin de « vendre » le projet à la direction générale) ;
- la *détermination du contexte structurel* (qui définit les forces organisationnelles influençant les deux précédents).

3/ Les trois sous processus ci-dessus peuvent *se dérouler en parallèle* et comportent chacun les trois phases suivantes :

- la phase d'*initiative* (on lance le processus) ;
- la *phase globale* (la direction générale entérine ou n'entérine pas) ;
- la *phase d'intégration* (une sorte d'oeuvre de consolidation à niveau intermédiaire).

4/ Les différents niveaux hiérarchiques (du contexte structurel) sont spécialisés dans l'une des phases ci-dessus ; ainsi :

- l'initiative appartient aux unités stratégiques ;
- la phase globale appartient à la direction générale ;
- la phase d'intégration aux divisions.

La qualification de « composite » du modèle d'allocation des ressources naît du jeu de ces trois phases au sein des sous processus et des niveaux. Ainsi, le sous processus de définition (du projet) serait le modèle monorationnel, le sous processus de définition du contexte structurel serait le modèle organisationnel et, enfin, le sous processus d'impulsion serait le modèle politique. La contribution principale du modèle d'allocation des ressources est de montrer que des décisions pertinentes, peuvent résulter de la combinaison de processus rationnels et politiques encadrés par un contexte organisationnel précis. J. Bower fait de la détermination du contexte structurel l'élément clé du modèle. Un gros reproche peut cependant être fait au modèle : *il est trop spécifique à la grande entreprise américaine et à une certaine organisation de la firme...* et il ne **produit pas que des décisions pertinentes**. Le modèle américain n'a pas vu venir les japonais, il est trop financier, il permet des dérives graves<sup>1</sup>... De plus, nous ne pouvons nous empêcher de noter une certaine redondance entre impulsion, initiative et définition. Tout cela se fait très souvent, sinon généralement, sous une même casquette, à savoir l'engagement total de celui qui « croit » au projet ou à son idée. En tout cas, l'électronucléaire français ne correspond ni dans son organisation générale (il ne s'agit pas d'une seule firme), ni dans son mode de fonctionnement (tout y est politique et électoral), aux principes constitutifs du modèle d'allocation des ressources. De ce fait, celui-ci ne saurait expliquer ce qui s'y passe.

## 2/ L'incrémentalisme logique

L'incrémentalisme logique repose sur l'association des modèles politiques et des modèles rationnels (orientés vers l'analyse stratégique et les systèmes de planification). Son apport principal est d'introduire le concept de « *dirigeant habile* », celui qui sait y faire, en terme de manipulation notamment. L'incrémentalisme se distingue par les critères suivants :

---

<sup>1</sup> Les affaires Enron, Worldcom...

1 / La stratégie est issue du jeu de plusieurs acteurs (« joueurs »), qui forment autant de sous systèmes. Une restriction d'importance doit être notée sur la nature du problème qui est l'objet du jeu : *il est de nature stratégique mais n'est pas toute la stratégie*.

2 / Chaque sous-système se trouve doté d'une structure forte et obéit à sa logique propre. Il en ressort que les différents sous-systèmes sont rarement en phase.

3 / La stratégie globale (de l'entreprise ou de l'organisation) résulte de *la confrontation* des sous-systèmes, chacun obéissant à sa loi (logique) interne. On progresse dès lors choc après choc (incrémentalisme) en élaborant des compromis : « *le conflit est mère de toute chose* » (Empédocle). Le modèle de l'incrémentalisme logique relève donc de la rationalité limitée.

4 / La culture et « l'héritage » de l'entreprise (son histoire), ainsi que son environnement global et sa structure organisationnelle orientent les processus décisionnels.

5 / Ledit processus de décision comprend trois phases : lancement (on identifie le problème), activation (on imagine les actions) et consolidation (on affecte les ressources opérationnelles).

6 / *Mais l'essentiel est que tout repose entre les mains d'un dirigeant habile*. Il est « celui qui sait y faire ». Son savoir-faire en matière de manipulation doit cependant être compris positivement. Il ne signifie pas « embrouille ». Le style de management est ici capital. Dans le modèle de l'incrémentalisme logique, ce dirigeant joue la mouche du coche, agit par la bande et par le symbole et, surtout, il est le seul à avoir et concevoir une vue d'ensemble de l'entreprise.

Ce sixième et dernier point permet de mesurer à la fois la force et la faiblesse du modèle incrémental. D'une part, il adhère à la réalité en plaçant l'homme au centre du dispositif décisionnel et en réintroduisant la notion de pouvoir à la place qui est la sienne ; d'autre part, et à l'inverse, il nie l'impact inévitable de la structure organisationnelle de l'entreprise. Celle-ci en effet doit être *indépendante des hommes* afin d'assurer la marche de l'organisation. On retrouve par là d'ailleurs l'explication d'un des principes cardinaux qui guident les organisateurs de *terrain* : même en cas de vacance (temporaire) du pouvoir il faut que l'entreprise « tourne ». Le rôle capital de la structure résulte directement de cette nécessité

vitale. Pour en revenir maintenant à notre objet, et par delà ce diagnostic global, une réalité incontournable interdit à l'incrémentalisme d'expliquer ce qui se passe dans l'électronucléaire. Celui-ci est en effet une sorte de bateau ivre livré au gré des courants ; il n'y existe aucun « dirigeant habile » gouvernant toute l'organisation ! Il n'existe même pas d'organisation !

### 3 / Le modèle de la poubelle

Il a été mis au point par J. March, M. Cohen et J. Olsen pour rendre compte de la décision en situation d'*ambiguïté* et non d'*incertitude*. La situation d'incertitude qualifie une décision à prendre par rapport à des problèmes (en principe) bien identifiés au sein d'un contexte général (en principe) bien connu, sinon maîtrisé. Elle est généralement le lieu d'être d'une organisation traditionnelle (quelle qu'en soit la forme technique), hiérarchiquement organisée, coordonnée (en principe) par un centre et dont les objectifs sont (en principe encore) bien définis. Une situation d'ambiguïté qualifie à l'inverse le type de relations qui se développent entre des acteurs souvent mal définis et un environnement volatil, interactif et faiblement compris. Non seulement les relations (techniques) entre les causes et les effets y sont mal définies, mais les buts même poursuivis par les acteurs sont peu clairs. Nous décrirons ce modèle en envisageant successivement la situation d'ambiguïté puis son mode de fonctionnement.

#### A/ La situation d'ambiguïté

J. March, M. Cohen et J. Olsen caractérisent ces situations d'ambiguïté par une définition combinant les trois volets suivants : un quatuor de variables, un mode opératif et, enfin, un outil opératif :

##### a/ Les quatre variables

Elles sont *indépendantes* les unes des autres et ont nom :

- les *problèmes* (1) en suspens, tels que perçus et définis par les acteurs ;
- les *participants/décideurs* (2) ; ce sont ces mêmes acteurs qui, de plus, sont plus ou moins concernés ;



- les *solutions* proposées (3) par ceux-ci... dont la caractéristique est d'*exister en soi*, de manière en quelque sorte transcendante<sup>1</sup> et indépendante des problèmes<sup>2</sup> ;
- les « *opportunités de choix* » (4) ; elles se définissent<sup>3</sup> comme « une occasion » – un moment - dans laquelle une organisation est supposée adopter un comportement appelé « de décision ». Ce peut être par exemple une réunion idoine ou tout autre situation...

#### b/ Le mode opératif

C'est le *hasard* ! Pour les auteurs, toutes les variables ci-dessus constituent en effet des flux qui parcourent en permanence l'entreprise... et qui se rencontrent - ou ne se rencontrent pas - de manière *parfaitement fortuite* !

#### c/ L'outil opératif

Il se baptise « *structure d'accès* » et représente en quelque sorte les différentes opportunités de rencontre entre un problème (qui se pose en soi), une solution (qui existe par elle-même) et des décideurs (... prêts à décider). Les auteurs la définissent comme la factorielle des combinaisons possibles entre les quatre variables vues plus haut (le quadriptyque « Opportunités de choix/Problèmes/Solutions/Décideurs »).

### B/ Le fonctionnement du modèle

#### a/ Le fonctionnement de base

March, Cohen et Olsen posent que les concepts ci-dessus se combinent en trois modes de fonctionnement décisionnel *stratégique* de l'entreprise, eux-mêmes fonction de trois « structures » organisationnelles différentes qu'on peut y distinguer. L'une d'entre elles constitue le « Garbage Can ». On trouve ainsi :

- les structures hiérarchiques ; un décideur peut y trancher tous les problèmes relevant d'un niveau hiérarchique inférieur. Il peut ainsi s'immiscer dans le domaine d'un subordonné ;

---

<sup>1</sup> ... ou immanente !

<sup>2</sup> Selon la perception même des auteurs.

<sup>3</sup> Définition par les auteurs eux-mêmes.

- les structures spécialisées ; un décideur ne peut y trancher que des problèmes relevant de son niveau. Il s'interdit ainsi de s'immiscer dans les domaines de ses subordonnés.

- les structures non segmentées ; tout le monde peut y trancher sur tout. C'est le domaine du **Garbage Can**. *La caractéristique de ces organisations est d'être entièrement dépendantes du contexte – les événements, le hasard<sup>1</sup> – en terme de décision d'allocation des ressources.* Les auteurs écrivent de manière provocante : « *dans une telle structure les organisations peuvent être vues comme des solutions à la recherche de problèmes à résoudre, des sujets de préoccupation<sup>2</sup> à la recherche de situations de décision dans lesquelles s'insérer, et de décideurs à la recherche de décisions à prendre* ». L'entreprise est ainsi parcourue en permanence de différents flux de variables différentes... qui se rencontrent ou ne se rencontrent pas. En un mot comme en cent, la décision en entreprise serait comme une sorte de foire aux rencontres tragi-comique, où les choses se nouent et se dénouent de manière fortuite. La foire d'empoigne, « *l'anarchie organisée<sup>3</sup>* ».

#### b/ Les facteurs de complexité

March, Cohen et Olsen précisent ensuite leur modèle en y introduisant trois autres concepts :

- la « *tare<sup>4</sup>* » qui caractérise l'organisation (et qui obère l'action de la structure) ;
- l'*énergie* dont celle-ci dispose (et qu'elle dépense pour résoudre les problèmes...) ;
- le *moment d'occurrence<sup>5</sup>* (d'une variable) dans le système (en fait, le hasard).

Toutes ces précisions ne font que pousser dans le sens du discours : le « *Garbage Can model* » décrit des situations d'entreprises invertébrées ou tout le monde peut faire ce qu'il veut sous les auspices d'un hasard tutélaire. Une décision ne s'y explique que si on considère l'ensemble des problèmes, solutions et participants qui ont des rapports objectifs (logiques, rationnels) avec elle. Le modèle de la poubelle suggère des explications pour bien des

---

<sup>1</sup> March, Cohen et Olsen.

<sup>2</sup> « Issues ».

<sup>3</sup> Formule de Cohen, March et Olsen. Ceci posé, les auteurs indiquent que, lorsque la structure d'accès reflète une bonne connaissance des relations de cause à effet et les préférences des membres de l'organisation, elles organisent la régulation logique du système.

<sup>4</sup> Au sens de la tare en matière de mesure du poids : poids de base inévitable.

<sup>5</sup> « Arrival time ».

situations : les décisions sans réel décideur (prises sans que personne ne l'ai vraiment voulu), les problèmes-serpents de mer qui ne trouvent jamais de décision, les comportements de mouton de Panurge où l'on suit aveuglement les modes... Il possède cependant un défaut majeur : il peut donner à penser que les décisions n'obéissent qu'à la logique de l'instant, voire du hasard, sans profondeur de champ aucune.

## Conclusion

Néo-institutionnalisme et modèle du Garbage Can sont à notre avis riches d'apports quant à la situation dans l'électronucléaire. On peut les exposer comme suit :

### 1/ Quant au néo-institutionnalisme

Les deux concepts de « champ » et « d'institution » permettent de dresser une représentation pertinente de l'ensemble de cette industrie dans tous ses aspects. En bonne définition, est « institution » tout ce qui *participe du processus d'influence au sein du champ considéré*. On peut donc considérer que tous les éléments qui ont été baptisés précédemment « facteurs » du système<sup>1</sup> en font notamment partie. Ils influencent en effet peu ou prou, directement ou indirectement, immédiatement ou à terme, la vie en général de l'électronucléaire. De la même manière, le « champ » étant constitué, toujours en bonne définition, « *d'un groupe d'organisations constituant une sphère particulière de la vie économique et sociale et reconnue comme telle* », on peut y retrouver en gros tout ce qui avait été baptisé « acteurs » du système<sup>2</sup>. Le néo-institutionnalisme permet une bonne représentation de *l'ensemble du système* électronucléaire. On y retrouve d'ailleurs les deux traits caractéristiques du néo-institutionnalisme :

---

<sup>1</sup> Liste non exhaustive : le temps, les énergies alternatives, les ressources mondiales d'uranium, les économies d'énergie, le couple offre/demande d'électricité, la modalité de gestion des déchets, les spécificités du financement de l'électronucléaire, le progrès technologique de l'électronucléaire, le progrès technologique en matière d'énergie en général, le statut de l'électronucléaire, la politique de l'environnement, le souci de l'indépendance nationale, la sauvegarde du niveau de vie, la santé publique, la rentabilité, les « rogue states », l'exemple des autres pays, les directives européennes, le statut de l'électricité en Europe, les recommandations des institutions spécialisées internationales, etc.

<sup>2</sup> Les opérateurs électriques, les industriels, les Etablissements Publics (CEA, ANDRA, IRSN, CNRS...), les Directions des ministères (DGSNR, CSSIN, COSRAC...), la CNE, L'OPECST, les élus (députés, conseillers généraux...), les partis politiques, le gouvernement (Premier Ministre, ministères de l'Environnement, de l'Industrie, des Finances, de la Recherche, de la Santé...), le Président de la République, les média, les institutions internationales (EURATOM, AEN, AIEA, UNSCEAR, CIPCR...), les experts, le citoyen de base, les associations du secteur ou non, etc.

- le mimétisme y est général : la solution au problème des déchets existe technologiquement (l'enfouissement), mais tout le monde entonne le discours sur la « Communication » et la « Transparence » ;

- la recherche sur la légitimité est également générale : tout le monde cherche à se doter d'une image de défenseur de l'environnement sous peine de perdre son âme.

## 2/ Quant aux modèles de décision

Tous apportent un certain éclairage à notre affaire sans néanmoins l'expliquer entièrement. En leur sein toutefois, le modèle du Garbage Can occupe une position privilégiée. Il va, à notre avis, plus loin que les autres dans l'explication de notre modèle de décision sous-jacent, mis en évidence dans notre deuxième partie. Au sein de la structure néo-institutionnaliste globale que peut constituer l'électronucléaire, il permettrait d'expliquer notre modèle de la manière qui suit :

- les problèmes ; ils ont nom « indépendance et sécurité nationales », « rentabilité économique », « préservation du niveau de vie » et « santé publique » ;

- les solutions ; ce sont toutes les sources énergétique possibles, incluant toutes les combinaisons imaginables entre elles : électronucléaire (bien sûr), pétrole, gaz, charbon, hydroélectricité, énergies renouvelables... mais aussi les économies d'énergie ;

- les décideurs : c'est *le politique* au sens le plus large du terme, c'est-à-dire le gouvernement, le Parlement et l'opinion publique.

- les opportunités de choix (les moments où on est en droit d'attendre une décision) ; on peut y recenser les différents lieux et instances de décisions présidentielles, gouvernementales et ministérielles, ainsi que les sessions et les décisions parlementaires ; on peut y ajouter éventuellement le référendum (opinion publique).

- la structure d'accès (qui définit quand et comment peuvent se rencontrer les différents flux de solutions, problèmes, décideurs et opportunités de choix) ; on peut repérer ici quatre

opportunités, à avoir l'année **2006** (terme de la loi Bataille), une (ou plusieurs) date(s) ultérieure(s) si, d'aventure, des investigations supplémentaires étaient décidées, la période 2015/2020<sup>1</sup> et, enfin, une crise pétrolière éventuelle qui viendrait rebattre toutes les cartes.

A partir des paramètres qui précèdent, les postures stratégiques définies par le modèle peuvent s'appliquer à plein de manière quasi-automatique :

- si on se trouve en période – opportunité - de crise, à savoir le dos au mur, l'électronucléaire et l'enfouissement des déchets « passent » ;

- si on se trouve en période –opportunité - tranquille, la *non-décision est décidée* ; l'attente de jours meilleurs s'installe, sachant qu'on n'a pas besoin d'électricité supplémentaire avant 2015<sup>2</sup>,

Le modèle du Garbage Can semble donc pouvoir expliquer le modèle de décision de l'électronucléaire. En fait, il ne l'explique qu'en partie. Dans l'exposition de leur modèle, en effet, les auteurs donnent le sentiment que c'est le hasard qui préside au déroulement des choses. Or est-il vraiment possible de parler de hasard en matière d'électronucléaire ? On sait pertinemment qu'il n'existe pas – à terme de quelques dizaines d'années - d'alternative véritable à l'atome. La présence d'une certaine dose d'électronucléaire dans la panoplie énergétique du monde est inévitable. La situation est donc limpide et l'issue claire, il faut simplement attendre que les faits décident à la faveur d'une « opportunité de choix », d'un événement propice. Or les faits ne sont... pas les décideurs (définis par le modèle) !

---

<sup>1</sup> A partir de 2020 environ, il faudra penser à renouveler très sérieusement le parc vieillissant de réacteurs, donc avoir résolu au préalable le problème des déchets d'une manière ou d'une autre. Sachant que la construction d'une centrale prend de 5 à 7 ans, la période butoir est donc celle de la fourchette 2015-2020

<sup>2</sup> En 2015 bien sûr, on aura le dos au mur.

## CHAPITRE 12 : ORGANISATION, LEADER ET DÉCISION

La nature capitale du rôle du chef, du leader, apparaît clairement à la lecture de tout ce qui précède. Son « *équation personnelle* » constitue un élément central de la vie de l'organisation et de la décision. Cela étant, toutes les organisations ne se ressemblent pas et, donc, ne nécessitent pas le même type de leader. Les questions naissent alors immédiatement. Quels sont donc les différents types d'organisations et types de chefs que la théorie a pu repérer ? Plus encore, qu'est-ce qu'une organisation ? Comment peut-elle être décrite et définie ? Que sont ses règles de fonctionnement et à quoi obéissent-elles ? *Quid* de l'efficacité de la décision ? Peut-on parler de décisions « irrationnelles » ? Et, le plus important, comment tout ce qui précède est-il susceptible d'éclairer notre propos ? Pour nous forger une opinion nous envisagerons donc successivement l'organisation en général (1), qui nous fera faire le tour des différents types repérés en l'espèce, puis nous traiterons d'une forme particulière d'entre-elles, l'organisation irrationnelle (2), pour, enfin, nous pencher sur le décideur en tous ses états (3). En conclusion nous tenterons de voir en quoi les développements de ce chapitre peuvent éclairer notre thèse.

### SECTION 1 : DE L'ORGANISATION

Dans son ouvrage devenu un grand classique de la question, Gareth Morgan<sup>1</sup> dénombre huit visions différentes de l'organisation, dont il entreprend la description et analyse le fonctionnement. Nous brosserons donc un tableau rapide de sept d'entre elles avant de nous concentrer sur la dernière, celle qui semble correspondre le plus à notre propos, l'organisation vue comme un système politique<sup>2</sup>.

#### 1/ Typologie des organisations

##### A/ L'organisation vue comme une machine

Gareth Morgan part en l'espèce de la montée en puissance généralisée du machinisme dans la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> et au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Il énonce que celle-ci aboutit à la naissance et au développement de la pensée mécaniste, laquelle va assimiler le

---

<sup>1</sup> Gareth Morgan, *Images de l'Organisation*, De Boeck Université, 1999, 490 p.

<sup>2</sup> Idem supra, p.149 et suivantes.

fonctionnement de l'esprit (et du corps) à celui de la machine. Il pose enfin que l'aboutissement de ce processus se trouvera dans la naissance des grandes entreprises bureaucratiques, qui fleurissent en Europe et en Amérique du nord à compter de la fin des années 1890. C'est l'époque des Fayol - qui énonce le premier les grands principes généraux qui sous-tendent l'organisation, le fonctionnement et la gestion de toute entreprise – et des Taylor, Ford, Citroën, Carnegie... Cette vision des choses s'avèrera plus tard insuffisante et limitée. Elle aura cependant engagé le mouvement de conceptualisation, de mise au point et de mise en œuvre de tous les grands outils quantitatifs de gestion de l'entreprise. Grâce à elle, le manager dispose aujourd'hui de la comptabilité (générale, des coûts...), des concepts de la finance et de l'analyse financière, du marketing, de la vente moderne, des outils de gestion des différentes formes de production, de principes d'organisation éprouvés, de modèles stratégiques... L'homme de terrain sait que tout cela constitue le socle indéracinable de l'affaire, bien avant beaucoup d'autres concepts, trouvailles et préoccupations. Ceci posé, à raisonner machine, Gareth Morgan « oubliait » l'humain, entendre les gens qui travaillent dans l'organisation, avec leurs caractères, humeurs, préférences, peurs et ambitions. Soutenir que tout cela reste sans conséquence directe sur le fonctionnement de l'organisation n'est pas recevable.

#### B/ L'organisation vue comme un organisme

Il ne s'agit plus ici de l'humain dans l'organisation, mais de l'entreprise elle-même vue en tant que « corps » *vivant* qui baigne et se meut dans un contexte donné. Cette vision des choses a engendré les concepts « d'environnement » de l'entreprise, de « systèmes ouverts » (sur cet environnement), de « contingence » (dans le déroulement des choses). Tous ces points ont à leur tour engendré des corollaires, à savoir les concepts darwiniens « d'adaptation à l'environnement », de « variété des espèces organisations », de « sélection naturelle » et « d'écologie des populations ». Tout cela est bien sûr issu des lois de fonctionnement de la vie transposées à l'entreprise.

#### C/ L'organisation vue comme un cerveau

Le développement des sciences cognitives, les « cognisciences », a conduit à concevoir l'organisation comme une entité traitant de l'information. Cette vision des choses a généré un sous-produit direct, le concept majeur « d'organisations apprenantes ». Il pose la question

suivante : les organisations peuvent-elles apprendre à apprendre ? Cette question a été suivie de l'apparition de quantité de méthodes censées leur permettre d'y parvenir, qui s'inscrivent dans la mouvance de deux technosciences mythiques, à savoir, d'une part, la cybernétique et, d'autre part, l'holographie. L'objet de la première est double, apprendre et apprendre à apprendre ; la seconde fait fusionner les notions de tout et de partie.

#### D/ L'organisation vue comme une culture

Cette vision des choses considère que l'organisation est une culture, un pur phénomène culturel. Elle a ses valeurs, rites, mythes et organisation, dans laquelle peuvent naître et se développer des sous cultures. Cela engendre une problématique fondamentale : faut-il suivre les règles (qui gouvernent nécessairement une culture) ou – ambition toute autre ! – faut-il les énoncer ?

#### E/ L'organisation vue comme une prison psychique

Cette conception fait de l'organisation un ensemble construit par ses membres, une représentation de la réalité. Elle leur permet d'acquérir une identité, donc de trouver la sécurité. Elle les coupe cependant *ipso facto* du monde extérieur au risque de leur faire perdre le sens des choses. Les gens refusent en effet quasi-systématiquement la remise en cause, source de douleur parfois insurmontable. Ils refoulent donc les problèmes. Cette vision de l'entreprise résulte de la transposition dans l'organisation des grands classiques de la psychanalyse, qu'ils soient freudiens [sexualité, famille (patriarcale), mort, angoisse, objets média...], ou jungien (ombre et archétype...).

#### F/ L'organisation vue comme « flux et transformation »

Cette vision de l'entreprise repose sur un concept nouveau, « l'autopoïèse<sup>1</sup> », c'est-à-dire la capacité pour un système clos de se renouveler de lui-même, de s'*autocréer*. Elle vient donc s'inscrire en faux contre tout le discours qui fait de l'organisation un organisme ouvert. Elle engendre immédiatement et inévitablement des problématiques liées : *quid* du « narcissisme » de l'organisation, de son identité et de sa fermeture, à savoir de ses rapports avec le milieu

---

<sup>1</sup> Néologisme et concept créés par Humberto Maturana & Francisco Varela (scientifiques chiliens).



extérieur (sagesse contre égocentrisme) ? Les auteurs de la théorie proclament que ces questions – capitales – sont résolues par la fusion de l'organisation et de son contexte au sein d'un méta-ensemble unique qu'expliquerait, soit la théorie du chaos, soit celle de la complexité<sup>1</sup>....

#### G/ L'organisation vue comme instrument de domination

L'entreprise est vue ici comme un instrument de domination créée par une classe sociale, qui organise par son truchement l'exploitation d'autres classes. Le cas des multinationales pousse l'idée à son extrême limite : elles mettraient le monde en coupe réglée par-dessus la tête des gouvernements nationaux. Dans cette vision des choses, les gens – les salariés – affrontent dans leur servitude, maladies, accidents du travail, stress social et mental... ce qui engendre des conflits sociaux extrêmement durs qui opposent patronat et syndicats.

#### 2/ L'organisation comme système politique

Les définitions qu'énoncent les développements qui précèdent ne permettent pas, on le voit, de décider aisément du type d'organisation dont relève l'électronucléaire. On retrouve dans ce dernier des aspects de chacune des catégories qui viennent d'être vues ( ce qui serait d'ailleurs vraisemblablement le cas pour pratiquement toutes les entreprises et organisations), sans que, pour autant, l'une d'elles suscite une adhésion définitive. C'est que l'essentiel se situe ailleurs. Nous l'avons souligné maintes fois, l'électronucléaire est plus qu'une industrie, il est un pan de la vie nationale, un « champ » selon la terminologie néo-institutionnaliste. Il agrège toutes sortes de parties prenantes. Une question naît alors immanquablement : n'est-ce pas là l'une des caractéristiques d'un espace politique donné ? Gareth Morgan envisage ce cas de figure de l'entreprise-système politique. Celle-ci arbore la particularité de mettre l'accent sur une problématique fondamentale, celle de l'intérêt individuel (qui guide des individus), du conflit et du pouvoir.

---

<sup>1</sup> On pense ici à l'hypothèse Gaïa, fascinante mais *extrêmement controversée*. Selon cette hypothèse, la Terre entière – humains, animaux, végétaux *et* minéraux !.. – serait un être vivant unique, qui générerait cataclysme (punitif) et/ou âge d'or (laudatif) afin de se perpétuer...

## A/ Définition et typologie

Selon Morgan la question suivante sous-tend cette vision de l'organisation : « pourquoi obéir à quelqu'un qui, d'une certaine manière, m'impose ce que je dois faire, dire et penser ? » Henry Ford, on le sait, a répondu très directement : « *because my name is on the building !* ». La réponse est lapidaire et demeure frappée au coin du bon sens. Il n'en demeure pas moins vrai que la question ci-dessus met en avant la nécessité, pour une organisation, de se préoccuper des motivations, sinon des mobiles, qui animent les individus qui la constituent. *Dépasser le seul aspect matériel des choses est nécessaire*. Cela est vrai quel que soit le patronyme figurant au sommet de l'immeuble, et représente une condition *sine qua non* pour parvenir à une gestion parfaitement efficace et harmonieuse des affaires. Nombreux d'ailleurs sont ceux qui voient dans cette tâche l'essentiel de la gestion des organisations. A partir de ce postulat, on peut classer celles-ci en plusieurs types. Chacun possède ses caractéristiques, ses points forts et ses points faibles, mais, la plupart du temps, ces types ne sont pas « purs ». Le fonctionnement de l'organisation combine plusieurs principes d'origines diverses, chacun exerçant une influence dominante selon la situation ou le cas de figure. Gareth Morgan distingue *in fine* (cas les plus courants) :

### a/ L'organisation autocratique

Le pouvoir, *nécessairement absolu*, est concentré entre les mains d'un petit groupe d'individus, parfois d'un seul, qui assure(nt) leur(s) position(s) grâce à trois moyens d'action :

- l'invocation de droits constitués, à savoir la propriété, la tradition, un credo religieux ou mythique (le roi est l'oint du Seigneur, le patron est de droit divin...)... ;
- le contrôle des fonctions stratégiques, la gestion et l'allocation de ressources primordiales ;
- le charisme du chef et la magie d'une habile politique de « communication ».

### b/ L'organisation bureaucratique

Le gouvernement de l'entreprise s'exerce fondamentalement par le truchement de codes et manuels de procédures, assis sur une organisation formelle en général très poussée. C'est le règne de l'article de « Loi », de la réglementation positiviste et des usages établis. Ils

orchestrent le fonctionnement des choses... d'une manière mâtinée par l'action de « réseaux d'influence, d'amitiés ou d'intérêts parallèles », trop souvent et généralement omis.

#### c/ L'organisation technocratique

Le gouvernement de l'organisation y repose sur le Savoir, la Connaissance et la Compétence. On entend trop souvent par là, hélas, la seule compétence technique et on oublie la compétence humaine du maniement des hommes et des choses. Dans ce type d'organisation, tout repose sur la capacité des titulaires du pouvoir à résoudre les problèmes. Leur situation devient donc intenable lorsqu'il ne sont pas à la hauteur de ce qui est attendu d'eux.

#### d/ L'organisation-démocratie représentative

Le gouvernement de l'entreprise y est confié à des gens élus selon des modalités bien définies, soit par les actionnaires, soit par les agents de l'entreprise, soit par les deux à la fois. Ces dirigeants se voient accorder le pouvoir pour une période précise et limitée dans le temps. Ils ont été très généralement élus sur la base d'un programme de gouvernement établi antérieurement. Ils demeurent en poste tant qu'ils conservent la confiance de leurs électeurs.

#### e/ L'organisation-démocratie directe (ou autogestionnaire)

Elle est généralement couplée à l'auto-organisation. C'est le système où chacun participe personnellement et directement à la décision (kibboutz<sup>1</sup>, coopératives de production et/ou de vente...).

#### f/ L'organisation cogestionnaire

Les différentes composantes de l'entreprise (patronat, syndicats, actionnaires) s'y unissent pour gérer les choses, chacun tirant sa légitimité d'une autorité spécifique. Les pouvoirs publics (gouvernement...) y sont souvent associés à l'action.

---

<sup>1</sup> Aujourd'hui un système à la charge mythique très forte mais complètement tombé en désuétude.

Nous venons d'envisager et de décrire les différentes formes que peut revêtir l'organisation-système politique. Intéressons-nous maintenant à la manière dont les choses se passent à l'intérieur de celle-ci. Comment fonctionne-t-elle ?

## B/ Intérêt, conflit et pouvoir

Au centre du fonctionnement de l'organisation-système politique, Gareth Morgan place inévitablement les rapports entre intérêt, conflit et pouvoir. Que faut-il d'abord entendre par ces trois termes ?

### a/ Les intérêts

Gareth Morgan les définit d'une manière générale « comme les prédispositions qui comprennent buts, valeurs, désirs, attentes et autres orientations et tendances, conduisant à se comporter d'une façon plutôt que d'une autre ». Si l'on considère maintenant plus expressément l'entreprise, on peut dire qu'ils s'expriment au travers d'une problématique combinant :

- « la tâche » à accomplir ;
- « la carrière » (souvent étroitement associée aux valeurs personnelles) ;
- les « intérêts extérieurs » (le style de vie que l'on ambitionne).

Si l'on représentait ces trois pôles par des cercles, l'intérêt pourrait être représenté par leur intersection.

### b/ Le conflit

*Des conflits naîtront toujours au sein des sociétés humaines, parce que telle est la nature de l'homme.* Ils interviennent lorsque les intérêts entrent en collision. A partir de ce postulat, et plutôt que de le considérer comme un dysfonctionnement, il convient de tenter de comprendre ce qui se passe afin d'avoir une chance de résoudre les problèmes... si on en a la volonté. Et comprendre un conflit, c'est parfaitement expliciter le choc des intérêts divergents, *dont il n'est que l'expression.*

### c/ Le pouvoir

Il est le moyen grâce auquel les conflits d'intérêt finissent par se résoudre<sup>1</sup>. Les sources en sont nombreuses et Morgan considère celles qui suivent comme les plus importantes :

- l'autorité officielle (légitime) ;
- la gestion et l'allocation des ressources (rares) ;
- l'utilisation (judicieuse) de la structure et des règles ;
- l'autorité sur la prise de décision ;
- la haute main sur la connaissance et l'information ;
- la gestion des frontières<sup>2</sup> ;
- la maîtrise des techniques ;
- les alliances (personnelles) et les réseaux (occultes, souterrains ou non) ;
- l'autorité sur les contre-organisations ;
- le symbolisme et gestion de la signification<sup>3</sup> ;
- le sexe et les rapports entre les sexes<sup>4</sup> ;
- les facteurs structurels<sup>5</sup> ;
- l'art de gérer l'incertitude ;
- le pouvoir déjà détenu.

En usant de ces trois facteurs - intérêt, conflit et pouvoir - Morgan dégage et définit trois formes opérationnelles différentes d'organisations politiques :

---

<sup>1</sup> Il semble que Gareth Morgan n'ait pas médité la fascination qu'exerce le pouvoir, ni la transformation profonde qu'il opère sur quasiment tous les individus. Beaucoup finissent par le vouloir pour lui-même, sans véritablement chercher à résoudre quoi que ce soit, même si au début ils affichaient d'autres mobiles. Par ailleurs, il semble aussi ne pas avoir médité la maxime suivante, vieille comme la politique, c'est-à-dire comme le monde : « diviser pour régner ».

<sup>2</sup> Contrôle des échanges et interactions entre les différentes entités composant l'organisation.

<sup>3</sup> Capacité d'inciter les autres à énoncer les mesures qui (me) conviennent, à définir les réalités (qui me conviennent).

<sup>4</sup> ?!?

<sup>5</sup> La structure d'une organisation et les forces qui la sous-tendent.

## C/ Les différentes formes opérationnelles

### a/ L'organisation unitaire

L'organisation est unie autant par des intérêts et buts communs que par la meilleure manière de les atteindre. Le conflit est rare et supprimé autoritairement, les déviants (ceux qui créent le conflit) sont éliminés. La direction use du pouvoir sans état d'âme afin de guider l'organisation vers des buts d'intérêt commun.

### b/ L'organisation radicale

L'organisation est le champ de bataille d'intérêts de « classe » contradictoires et, très largement, incompatibles. Le conflit est inévitable et finira par changer la société. La maîtrise du pouvoir est capitale<sup>1</sup> ; elle est révélatrice de la lutte de classes comme des mécanismes de contrôle généraux de la société (système éducatif, juridique, pouvoir économique...).

### c/ L'organisation pluraliste

Elle se trouve au centre de la réflexion sur l'organisation vue comme un système politique. Elle est une coalition assez lâche de groupes distincts aux intérêts et buts relativement indépendants. Ces buts ne coïncident que temporairement avec ceux de l'organisation. Le conflit lui est inhérent et, surtout, *constructif*. Les différents groupes s'affrontent selon des règles *convenues*, afin d'obtenir une partie du pouvoir. Enfin, le rôle principal de celui-ci est, justement, de résoudre les conflits d'intérêts, sachant que le pouvoir autoritaire est rejeté. Ce cas de figure pose une question capitale : comment s'y organise la gestion du conflit ? Pour Gareth Morgan, elle repose sur 2 dimensions prenant chacune 3 états bien précis, dont la combinaison détermine 5 cas de figure.

- la première dimension est « l'affirmation », qui signifie « chercher à satisfaire ses intérêts propres » et qui connaît trois états : « s'affirmer », « ne pas s'affirmer », « toutes les positions intermédiaires » ;

---

<sup>1</sup> Pourquoi ici seulement ?

- la seconde dimension se nomme la « coopération », qui signifie « chercher à satisfaire les intérêts d'autrui », et qui connaît aussi trois états : « coopérer », « ne pas coopérer » et « toutes les positions intermédiaires ».

En combinant deux à deux les différents états susceptibles d'être occupés par chacune des dimensions, Morgan définit les cinq cas figure suivants :

- « l'accommodement » (une position centrale faite pour moitié de coopération et pour moitié d'affirmation).

- « la « compétition » (s'affirmer + ne pas coopérer) ;

- « la collaboration » (coopérer + s'affirmer) ;

- « la concession » (coopérer + ne pas s'affirmer) ;

- « l'évitement » (ne pas coopérer + ne pas s'affirmer). Une précision capitale s'impose en l'espèce : l'évitement au sens de Morgan n'est pas celui que l'on encense usuellement dans l'art chinois, et plus généralement extrême oriental, de la décision<sup>1</sup>. Dans ce dernier, on déclare utiliser pour vaincre, un « potentiel de situation » préexistant et non un plan imaginé à l'avance... mais on décide. On ne nage pas dans la non décision. Cela permet de différencier – pour ne pas dire opposer – les deux approches. L'Occident se veut – l'est-il réellement toujours ? - abstrait et volontariste ; l'Orient se dit – l'est-il vraiment toujours ? - manipulateur, récupérateur et ondulant. Un observateur averti sait qu'il y a souvent loin de la coupe aux lèvres.

L'enseignement de ce qui précède est clair. La gestion des conflits et la décision dans l'organisation pluraliste sont en rapport direct avec des mobiles psychologiques, qui n'ont que peu de choses à voir avec la « rationalité », qu'elle soit pure ou limitée. Il n'est question ici que de pouvoir, de conflit, d'altruisme et d'égoïsme... c'est-à-dire finalement de personnalité et de caractère des hommes, « d'équation personnelle ». La rationalité existe, bien sûr, mais on l'utilise selon ses intérêts... Peut-être même lui fait-on dire ce qui convient à ses intérêts.

Nils Brunsson<sup>2</sup> va encore plus loin dans cette direction. Il tourne en quelque sorte en dérision la rationalité elle-même ! Il a élaboré dans ce sens le concept « d'organisation irrationnelle ».

---

<sup>1</sup> François Julien, *Traité de l'efficacité*, Grasset et Fasquelle, 1996, 220 p.

<sup>2</sup> « *The Irrational Organisation* », Chichester, John Wiley & sons (1985).

« *The Organization of Hypocrisy. Talk, Decision and Actions in Organisations* », Chichester, John Wiley & sons (1989)

« *The Reforming Organization* », Ed with JP Olsen, London, Routledge (1993).

« *Organizing Organizations* » Ed with JP Olsen, Bergen Fagbokforlaget (1998).

## SECTION 2 : L'ORGANISATION IRRATIONNELLE

La pensée de Nils Brunsson peut être ordonnée autour des 3 principes suivants (Koenig<sup>1</sup>, 95) :

### 1/ La rationalité ne favorise pas l'action

*Aussi étrange que cela puisse paraître, pour Brunsson les processus de décision conformes aux exigences de la rationalité ne favorisent pas l'action. Il met en cause non plus le caractère irréaliste de la rationalité – qu'elle soit pure ou limitée – mais l'intention rationaliste elle-même. Pour lui, le souci d'être rationnel est propre à empêcher l'action ! Il proclame encore : « dans bien des situations la rationalité de la décision et la plasticité des systèmes d'idées sont des qualités à éviter ». Une telle formule peut sembler outrancière, à tout le moins choquante, elle contient pourtant un part incontestable de vérité. Celle-ci peut s'exprimer au travers d'une formule unanimement reconnue chez les hommes de terrain : *trop de réflexion tue l'action ! On ne peut sans fin peser le pour et le contre, analyser le comment et le pourquoi, étudier une question ou imaginer sans cesse des plans et autres scénarii... . A un moment donné il faut « y aller », plonger dans l'inconnu avec tout ce que cela suppose comme capacité à l'assomption du risque et comme menaces possibles quant à l'avenir, sachant que nul ne peut dire au moment critique si celui-ci sera désastre noir ou succès éclatant.* Clausewitz vantait le « coup d'œil » de Napoléon sur le champ de bataille et Henry Kissinger affirmait : « c'est antérieurement à l'arrivée aux affaires qu'il faut se doter d'une vision du monde qui guidera l'action et dans laquelle celle-ci viendra s'inscrire ; lorsqu'on y est, on n'a pas le temps de penser, c'est « minute-to-minute décision ». Dans les deux cas, les décideurs s'étaient dotés d'une « idéologie conclusive<sup>2</sup> », concept bâti par Brunsson, qui qualifie les visions du monde que l'on a élaborées et dans lesquelles l'action vient s'inscrire.*

---

<sup>1</sup> G. Koenig, « Nils Brunsson, Concevoir, dire et faire : Eloge de la Déliaison », *Les Grands Auteurs du Management*, p.184-193 (1993).

<sup>2</sup> « *The Irrational Organisation* », Chichester, John Wiley & sons (1985).



## 2/ L'éloge de l'hypocrisie

*L'hypocrisie organisationnelle n'est pas sans mérite.* Brunsson fonde son propos en énonçant le modèle de fonctionnement suivant de l'entreprise<sup>1</sup> :

a/ L'organisation est constituée de deux « sphères »

La première est dite « idéologique » ; elle est destinée à assurer la légitimité de l'organisation par rapport à son environnement. La seconde est dite « système(s) d'action » ; elle regroupe et met en œuvre tout ce qui concourt au fonctionnement opérationnel tangible de l'entreprise.

b/ Quatre modes de liaison différents unissent ces deux sphères :

- premièrement, et d'une manière générale, on observe souvent un « couplage lâche » entre « idéologie » et « action ». Cette caractéristique doit être entendue au sens du « modèle de la poubelle<sup>2</sup> », dont les enseignements sont maintes fois corroborés par la réalité ;

- deuxièmement, les idéologies peuvent se trouver à l'origine des actions qu'elles sont censées contrôler ;

- troisièmement, les idéologies peuvent (a posteriori) expliquer ou justifier l'action ;

- quatrièmement, enfin, idéologie et action peuvent répondre à des exigences différentes : l'*opérationnel* répond à une norme d'*objectivité*, l'*idéologique* à une norme de *légitimité*. On voit éclore alors une réalité partout et maintes fois constatée : *on ne dit pas ce que l'on fait et on ne fait pas ce que l'on dit* ! Brunsson la baptise « l'hypocrisie organisationnelle » !

## 3/ La relative inefficacité des réformes

Une réalité pourtant demeure : pour efficace que soit l'irréalisme, il ne signifie pas pour autant que les choses vont « marcher ». La réforme volontariste devient alors nécessaire<sup>3</sup>,

---

<sup>1</sup> «*The Organization of Hypocrisy. Talk, Decision and Actions in Organisations*», Chichester, John Wiley & sons (1989)

<sup>2</sup> Voir les développements qui lui été consacrés.

<sup>3</sup> «*The Reforming Organization*», Ed with JP Olsen, London, Routledge (1993).

«*Organizing Organizations*» Ed with JP Olsen, Bergen Fagbokforlaget (1998).

mais, là encore, Brunsson et Olsen voient les choses différemment. Pour eux, *les réformes ne sont peut-être pas le meilleur moyen de changer* ! Ils énoncent à cet égard (encore) un paradoxe : « *pourquoi les dirigeants s'ingénient-ils à engager des réformes majeures, quand l'histoire de leur organisation est un tissu de tentatives infructueuses ?* » Pour les deux auteurs, en effet, (toutes) les réformes attrayantes participent de l'idée limpide qui ne « prend pas », car « *les organisations sont des réalités complexes et les idées simples sont dépourvues de portée pratique* ». Ils expliquent alors le pourquoi des réformes qui adviennent quant même - ils les qualifient d'autant « d'aberrations apparentes » - en proclamant qu'elles résultent des « attentes et pressions externes du contexte institutionnel dans lequel baigne l'organisation ». La conception rationnelle/instrumentale de l'organisation, pourtant extrêmement prégnante, n'est pour rien dans leur genèse. Pour Brunsson et Olsen on suit le cheminement perpétuel suivant : on oublie les échecs passés, de nouveaux problèmes surgissent qui réclament des solutions... et de nouvelles solutions apparaissent concomitamment.

Ce qui précède ne manque pas d'originalité. On ne peut cependant s'empêcher de souligner que les exemples de réformes volontaires réussies sont légion<sup>1</sup>. On ne saurait ne pas rappeler aussi que « *la simplicité est l'attribut du génie*<sup>2</sup> » et que « *pour faire marcher les gens il faut des idées simples et fortes*<sup>3</sup> ». Napoléon, toujours lui, disait encore : « *marcher vite, tirer juste* ». Il ajoutait, « *une armée marche sur son estomac* ».

Nous venons de mettre en évidence combien la réalité humaine du dirigeant constitue un tout insécable. Les implications de cette réalité sont colossales. Que peut-on dire en l'espèce ?

### SECTION 3 : DU LEADERSHIP

Les différents types de dirigeants imaginés par la littérature (en sciences de l'organisation) partent d'un principe dirimant, dont on se demande bien comment on a jamais pu l'oublier : l'homme, donc le dirigeant, est immergé dans sa culture. Il est également conditionné par ses structures psychiques au sens psychanalytique du terme. Les pulsions, le ça, le surmoi et le moi conditionnent son comportement. Il est le pur produit de leur action et leur combinaison

---

<sup>1</sup> IBM (Lou Gestner), General Electric (Jacques Welch), Chrysler (Lee Iaccoca), Nissan (Carlos Goshn), la « dérégulation » généralisée au Royaume Uni par M<sup>me</sup> Thatcher... A l'origine, toujours un leader d'exception.

<sup>2</sup> Albert Einstein.

<sup>3</sup> Richard Nixon.

joue un rôle capital dans la genèse de sa vision des choses. A partir de ce postulat, on a distingué les quatre types fondamentaux de dirigeants suivants<sup>1</sup>, sachant que tout homme n'est pas monolithique et qu'il constitue la plupart du temps un « mix » :

- le leader « narcissique » ; plus communément baptisé « le battant », c'est celui « dont le fonctionnement psychique est orienté vers la conservation de soi-même ». L'amour qu'il se porte lui fait concevoir de grands projets qu'il impose aux autres. C'est un homme d'action du type des grands conquérants, des grands créateurs d'entreprise et des grands capitaines d'industrie ;

- le leader « possessif » ou encore « totalitaire » ; il écarte impitoyablement tout ce qu'il estime être en travers de sa route ; les autres n'ont pour lui aucune importance. La manipulation, la ruse et la dissimulation sont ses manières d'être, combinées à la brutalité et au sadisme. Plus que le conquérant, c'est le prédateur qui s'entoure d'une cour d'inconditionnels.

- le leader « séducteur » ou « charismatique » ou encore « consensuel » ; il est de ceux qui peuvent subjuguier des foules, sinon des populations entières, autant sur le chemin du « Bien » que sur celui du « Mal ». C'est souvent un conquérant romantique, de ceux qui s'effondrent au premier choc vraiment grave (Bernard Cornfeld<sup>2</sup>, Pougatchev<sup>3</sup>, Ben Tzvi<sup>4</sup>).

- le leader « sage » : c'est l'homme de bien sous tous rapports, qui gère développement et croissance, respecte ses collaborateurs et sait combiner les richesses de tout le monde. Dominant ses pulsions, il est entièrement orienté vers le bien de sa communauté.

## Conclusion

Quels enseignements tirer de ce qui précède eu égard à la situation dans l'électronucléaire ?  
Ils nous paraissent être au nombre de quatre :

---

<sup>1</sup> *Stratégor*, Dunod 1997, p.529 et suivantes (600 p).

<sup>2</sup> Fameux fondateur d'un fonds d'investissement dans les années 1970, IOS, et qui ne sut absolument pas perpétuer une réussite au départ extraordinaire.

<sup>3</sup> Fameux « révolutionnaire » populiste russe qui souleva le peuple contre Catherine de Russie et s'effondra au premier choc avec une armée régulière bien commandée.

<sup>4</sup> Personnage mystique juif d'Europe orientale au XVII<sup>ème</sup> siècle. Il fascina littéralement ses disciples, finit par se prendre pour le Messie, fit tout abandonner à ceux qui l'écoutaient pour émigrer en Palestine, alors terre (de désolation) ottomane. Il se convertit à l'islam lorsque, fait prisonnier, on lui mit le marché en main.

1/ On n'y retrouve aucun des types de chefs imaginé par les « gestionnaires »... parce qu'il n'y a pas de chef ; cela devient une antienne, nous n'y reviendrons pas.

2/ On y retrouve par contre la même problématique de fonctionnement que celle décrite par Morgan pour ce type d'organisation, à savoir :

- une coalition assez lâche ;
- de groupes distincts aux intérêts et buts relativement indépendants ;
- lesquels ne coïncident que temporairement avec ceux de l'organisation ;
- le conflit lui est inhérent ;
- les différents groupes s'affrontent selon des règles *convenues* afin d'obtenir une partie du pouvoir ;
- le rôle principal de celui-ci est de résoudre les conflits d'intérêt.

Un critère manque cependant à l'appel pour rendre l'homothétie complète : le conflit n'y est pas constructif. L'électronucléaire est presque une organisation pluraliste... mais on sait qu'il n'est pas une organisation.

3/ *Les conflits s'y gèrent par « l'évitement » (ne pas coopérer + ne pas s'affirmer).* Dans cette industrie, par delà les discours affichés et les bonnes intentions proclamées, personne ne cherche réellement à coopérer. Surtout, le gouvernement – le pouvoir en général - ne cherche pas à s'affirmer. On laisse le Parlement monter seul au créneau... alors qu'il n'y tient guère. L'on retombe immédiatement ici sur notre diagnostic : ce sont les événements qui décideront.

4/ Enfin, « sphère idéologique » et « sphère technique » se retrouvent à plein dans l'électronucléaire, où se pratique allègrement « l'hypocrisie organisationnelle ».

*In fine*, Brunsson corrobore parfaitement le mode de fonctionnement de l'électronucléaire, selon lequel « on s'agenouille devant les faits ». N'affirme-t-il pas que « les réformes résultent, non de l'influence extrêmement persistante et irréfutable de la conception rationnelle/instrumentale de l'organisation, mais des « attentes et pressions externes du contexte institutionnel dans lequel baigne l'organisation » ? C'est exactement ce qu'a montré

notre modèle sous-jacent lorsqu'il a analysé l'histoire de l'électronucléaire dans *tous* les pays de l'OCDE.

## CHAPITRE 13 : DÉCISION, STRATÉGIE ET COMMUNICATION

Le chapitre dix, « Analyse théorique de la décision », a planté le décor. La communication constitue de nos jours en quelque sorte le maître mot de la décision, donc de la stratégie d'une organisation (entreprise, administration...). Elle permet en effet de capter la légitimité du pouvoir dont le jeu démocratique, en général, est lui-même le traducteur par excellence. Comment cette perspective est-elle susceptible de se traduire au plan pratique ? Afin de tenter de répondre à cette question, nous envisagerons successivement les rapports entre stratégie et communication (1), puis les différents niveaux auxquels la communication peut se situer et, enfin, nous traiterons d'un concept intéressant en l'espèce, celui « d'interactionnalité » (3).

### SECTION 1 : STRATEGIE ET COMMUNICATION

La communication est directement liée à la stratégie et le principe ne souffre aucune exception (Yvonne Giordano, 1991<sup>1</sup>, 1995<sup>2</sup>, 1997<sup>3</sup>, 2003<sup>4</sup>). Cela étant, quelle forme celle-ci peut-elle revêtir ? La réponse semble d'évidence : on communique en fonction de ce que l'on veut dire, donc de ce que l'on veut faire. Pourtant, selon Y. Giordano, lorsqu'on observe la pratique des choses, les conséquences d'une vérité aussi absolue ne semblent pas toujours avoir été tirées. Cela est vrai notamment lorsqu'on voit des sujets complexes traités de la même manière que d'autres plus simples. Ainsi, on aura tendance à considérer de la même façon une campagne de publicité destinée à vendre un produit à sa cible, et une campagne d'information destinée, par exemple, à répondre à une attaque contre les « valeurs » de l'organisation. Or les deux situations ne se ressemblent guère. Y. Giordano ne peut s'empêcher de trouver dans cette confusion des genres comme une analogie avec les deux grandes conceptions traditionnelles de l'entreprise – et de la décision – déjà décrites plus haut, à savoir :

---

<sup>1</sup> « Décision et Organisations : Quelles Rationalités ? » *Economie et Gestion* (SG) n°17, avril 1991, p. 161-194

<sup>2</sup> « Communication d'Entreprise : Faut-il Repenser les Pratiques Managériales » (*Revue de Gestion des Ressources Humaines*, n°13-14, décembre 1994-janvier 1995, p 49-61).

<sup>3</sup> « L'Action Stratégique en Milieu Complexe : Quelle Communication ? » in *La Stratégie Chemin Faisant*, MJ Avenir, Economica 1997, 390p.

<sup>4</sup> « Les paradoxes : une perspective Communicationnelle », in *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations*, Ellipses 301 p.

- la « rationalité substantialiste<sup>1</sup> » ; elle est dite « Théorie Standard » et a été élaborée par les économistes. Sa variante actuelle est la « Théorie Standard Etendue », qui tente de pallier les insuffisances de la première en y introduisant les théories des contrats et des transactions élaborées par Coase<sup>2</sup> et Williamson<sup>3</sup>. Le discours de ces théories est connu : l'univers intérieur du décideur comme sa vision du monde en tant qu'individu arborant des caractéristiques affectives, psychologiques et intellectuelles propres, sont totalement exclus ; le réel y est « objectal », donné, il arbore la totalité de son contenu sans ambiguïté ni lacune aucunes ; la décision s'y résume à choisir, sélectionner, la réponse *parfaite* parmi celles qui s'offrent, autant dans leurs natures respectives que dans leur mode d'appréhension. La théorie des « contrats » tente de moduler cette position extrême, en réintroduisant « l'individu » dans cette agencement irréaliste, mais cela ne change rien à l'affaire. On y demeure toujours et encore dans la pure rationalité, car les « contrats » conclus entre les individus le sont dans une perspective parfaitement rationnelle : ils sont toujours parfaitement informés et ne subissent jamais l'influence de leur monde intérieur.

- la « rationalité limitée » (« bounded rationality »), position générique des « gestionnaires », définie et mise en évidence par Simon<sup>4</sup> (1955). Elle postule deux choses. Premièrement, elle pose que l'on ne saurait jamais tout savoir et que l'on a beaucoup plus de convictions que de certitudes. Deuxièmement, elle proclame que l'univers décisionnel est « construit » par l'individu qui l'étudie et l'analyse, et que tout ce qui constitue ce sujet connaissant interfère dans cette construction. La conséquence de ce postulat est immédiate. A l'encontre de ce qui est posé précédemment, la décision ne saurait qu'être simplement satisfaisante (« *satisfying* ») ; elle sera fonction de ce qu'on aura **pu** se représenter, construire, imaginer de la situation.

On voit dès lors comment fonctionne l'analogie évoquée par Y. Giordano. La vision substantialiste se verrait correspondre la « communication » simple, claire et sans ambiguïté ; on y met l'accent sur un discours simple, technique, facile à construire comme à émettre, et qui ne pose aucune difficulté de compréhension à son récepteur. La rationalité limitée, par contre, se verrait correspondre la conception de la communication « complexe », celle qui

---

<sup>1</sup> ou « monorationalité », ou raison pure et parfaite ; cf le chapitre consacré aux Modèles de Décision.

<sup>2</sup> R H Coase, « La Nature de la Firme », 1937 in *Revue Française d'Economie*, Hiver 1987 (133-163).

<sup>3</sup> O E Williamson, « *Markets and Hierarchies* », NY The Free Press, 1975 (293 p) ; « *The Economic Institution of Capitalism : Firms, Markets, Relational Contracting* », NY, The Free Press, 1985, 450p.

<sup>4</sup> H A Simon « A Behavioral Model of Rational Choice », *Quarterly Journal of Economics*, n°69, 1955 (99-118).

pose que « les individus agissent selon leurs représentations de la réalité » (G. Marion, 89<sup>1</sup>). Tous les anthropologues baptisent aujourd'hui cette aptitude, « capacité à construire des mondes symboliques<sup>2</sup> » ; ils en font le dernier avatar du « propre de l'homme », toutes les autres moutures de la question<sup>3</sup> ayant fait faillite. « L'homme ne vit pas... seulement de chaînes tropiques, mais de noms de symboles, de mythes, de construction sociale du réel ; construits échangeables, négociables, imposables. » (R. Escarpit<sup>4</sup>). Cette idée se traduit par deux propositions. La première proclame que « communiquer, c'est s'accorder sur des représentations » ; la deuxième, que « les protagonistes sont des parties prenantes et non des cibles de la communication » (Y. Giordano, 91). Avant de tirer les conclusions qui s'imposent de ces deux formules capitales, il convient cependant au préalable de définir ce qu'il faut entendre exactement par « communication ».

## SECTION 2 : LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE LA COMMUNICATION

A cet égard on peut distinguer les trois niveaux suivants :

### A/ La « communication interne »

Ce niveau ne considère la communication que dans son aspect instrumental. La genèse de cette vision des choses réside historiquement dans les travaux de C. E. Shannon au cours des années 1950. Il travailla sur l'accroissement du rendement du télégraphe grâce à l'augmentation de la vitesse de transmission des messages. Ces travaux ont abouti à énoncer plusieurs postulats, dont l'un proclame que « l'énoncé d'un message n'a de sens qu'en lui-même et qu'il ne recèle que ce que l'émetteur y a déposé : emballé à un bout, enveloppé dans les mots et les phrases choisis par le locuteur, il serait déballé à l'autre par l'auditeur<sup>5</sup> ». Les possibilités extraordinaires des « NTIC<sup>6</sup> » sont venues, depuis une trentaine d'années, ajouter leur impact aux travaux de Shannon, donnant une audience considérable à son point de vue.

<sup>1</sup> G. Marion « *Les Images de l'Entreprise* », p. 70, éditions d'organisation, Paris 1989 156 p

<sup>2</sup> Pascal Picq, « *Aux Origines de l'Humanité* », Fayard, 2001.

<sup>3</sup> La station verticale, la main, l'outil, la parole, le rire, l'apprentissage, etc. sans compter les relations sexuelles en face à face. Ceci posé, est-on vraiment sûr que l'animal, chaque espèce selon sa manière, ne construise pas une représentation du monde ? Nous avons déjà évoqué ce point.

<sup>4</sup> R. Escarpit, « *Théorie Générale de l'Information et de la Communication* », Hachette Université, Paris 1976, 218 p.

<sup>5</sup> J Girin, « Problèmes du Langage dans les Organisations », *Cahiers du CRG* n°2, Ecole Polytechnique, Paris, Mai 1989, p. 7-57.

<sup>6</sup> Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication.



Cette manière de voir a trouvé son expression la plus achevée dans le schéma « émetteur-récepteur », que nous avons utilisé plus haut pour montrer l'inefficacité du « credo officiel » dans l'électronucléaire, et sur l'usage duquel nous reviendrons plus avant dans ce chapitre. On y privilégie la question du transfert des données, en oubliant trop souvent complètement la manière dont les gens se comportent vis-à-vis de ce flux. On les y dote tacitement d'un comportement passif. Or, il est évident que le tuyau ne fait pas l'écoute et que l'information n'est pas que « signal ». Elle véhicule une valeur symbolique qui fait tout son intérêt, et si l'*utilisateur* d'information – en langage technique - n'est pas satisfait ou, plus encore, ne rentre pas en empathie avec le message, il ferme le tuyau. Il n'y a plus de communication du tout !

#### B/ La « *communication externe* »

Ce second niveau se préoccupe de l'explication et de la clarification des caractéristiques, compétences, etc. de l'organisation aux yeux des parties externes. La communication « corporate » en relève notamment et caractérise bien ce qu'il convient d'entendre en la matière. La communication externe conduit ipso facto à relativiser fortement la traditionnelle campagne de publicité, sinon à la mettre carrément de côté. Celle-ci en effet est souvent considérée comme l'action de communication par excellence de l'entreprise. Or son ambition est fondamentalement réduite. Elle ne vise en fait qu'à « vendre » quelque chose à une cible précise, et participe donc encore très fondamentalement du schéma « émetteur-récepteur ». L'action corporate par contre vise à asseoir la légitimité économique et sociale de la firme. Elle s'efforce de diffuser, de construire, une « image voulue » (Marion<sup>1</sup>) de l'organisation en fonction des ses objectifs stratégiques. Elle ne vise pas la qualité de la valeur d'usage du produit ou du service qu'elle vend, mais s'adresse à des acteurs dotés d'une influence et d'un pouvoir de négociation certains : écologistes, altermondialistes, groupements de consommateurs, actionnaires, media, pouvoirs publics locaux... Pour ce faire, on tente de bâtir des liens avec des cibles qui n'ont rien de passif en usant « d'interactions étroites et répétées », visant à engendrer la *confiance* et modifier en profondeur le climat et l'environnement général.

Cette vision des choses repose sur les travaux de la « pragmatique linguistique » et de l'Ecole de Palo Alto. Il s'agit là d'une branche de la linguistique<sup>2</sup> qui s'intéresse aux conditions de

---

<sup>1</sup> G. Marion, « *Les Images de l'Entreprise* », p. 70, Les Editions d'Organisation, Paris 1989, 156 pages.

<sup>2</sup> Et souvent aussi « une position positiviste post-moderne » (Y. Giordano).

construction du sens dans le discours entre individus. La pragmatique pose que le sens d'une phrase, d'une formule, d'un discours ne saurait être compris et véhiculé *in abstracto*, mais se trouve fondamentalement lié aux conditions de son énonciation. En d'autres termes, il « ne saurait préexister en dehors des interactions (humaines, situationnelles...) qui le créent ». A l'opposé du langage « transparent » du schéma mécaniste, cette position postule que « le sens n'est déchiffrable que par la double considération de l'énoncé et de l'énonciation ». La réintroduction des sujets de l'interlocution devient donc nécessaire à la compréhension du message (Y. Giordano). Dans cette ligne d'idée le sens se déchiffre à deux niveaux : un premier niveau voit l'énoncé du message donner une signification (un état de choses représenté) et un second niveau engendre un sens pragmatique (co-construit par les sujets en interaction). La différence d'avec le schéma *asymétrique* de la communication énoncé plus haut est claire : on aboutit à une schéma *symétrique* de co-construction de la représentation entre les parties, qui se situe à l'opposé du précédent : la flèche ne va plus uniquement de l'émetteur vers une cible mais effectue des aller retour multiples entre les différents pôles.

#### C/ Le « registre organisationnel »

Il constitue le troisième niveau de la communication selon Y. Giordano. Il s'inscrit dans la suite directe de ce qui précède pour en constituer en quelque sorte une généralisation. « Il s'agit, non seulement de « faire passer des messages »... mais plus encore de développer une vision commune, diffuser des valeurs, mobiliser les gens... et plus généralement *favoriser des comportements coopératifs* ». La communication ne consiste plus à assurer la circulation de données, à proclamer *urbi et orbi* un message précis, ni même à tenter – comme ci-dessus – à co-représenter une réalité donnée. Elle sert à engager un processus long et complexe visant l'apprentissage de la cohésion et l'engagement dans une action partagée (Thévenet 1988<sup>1</sup>).

En conclusion, communication instrumentale et communication « interactionniste » - celle-ci comprenant la modalité « externe » et le « registre organisationnel » - constituent deux formes de communication bien spécifiques. Elles s'adressent donc à des usages bien différents. La situation type de la version instrumentale est la communication publicitaire, tandis que celle de la version interactionniste se trouve dans le projet d'entreprise, les projets participatifs et la

---

<sup>1</sup> M. Thévenet, « La Communication Interne : au-delà de la falaise », *Revue Française de Marketing* n°120, nov/dec.1988, p. 51-65.

gestion du changement. Ces formes de communication se caractérisent et se différencient ainsi que l'exprime le tableau suivant :

### COMMUNICATION INSTRUMENTALE ET INTERACTIONNISTE

	Version instrumentale	Version interactionniste
<b>Objectif</b>	Transmettre un sens	Construire un sens
<b>Représentation</b>	Anonymat	Interaction
<b>Accent (du message)</b>	Contenu	Contenu + relations
<b>Efficacité</b>	Outils	Relations humaines

1/ L'objectif de la version instrumentale est de transmettre, celui de la version interactionniste de construire un sens commun.

2/ La version instrumentale fait reposer la représentation de l'échange sur l'anonymat, la distance et la standardisation ; la version interactionniste la fait reposer sur une forte dépendance réciproque ainsi que des interactions nombreuses et complexes.

3/ La version instrumentale met l'accent sur le contenu du message ; la version interactionniste le met à la fois sur le contenu et la relation entre les sujets locuteurs.

4/ La version instrumentale fonde son efficacité sur la performance des outils et la rapidité des transmissions ; la version interactionniste la fait reposer sur la capacité à gérer la relation et à analyser les relations de pouvoir et d'interdépendance. Comment maintenant la mettre œuvre ?

### SECTION 3 : DE « L'INTERACTIONNALITE » PRATIQUE

Placer en avant la relation en matière d'action collective est un principe qui vise des contextes, des problèmes et des situations qui nécessitent, ou qui constituent, des processus complexes de co-construction. Au sein de ceux-ci, les acteurs ignorent à l'avance ce qui sortira exactement de la démarche, puisque – par construction – le résultat est organiquement issu du cheminement qui l'engendrera. On voit immédiatement tout l'intérêt que cette vision des choses de la communication peut représenter pour la question de l'électronucléaire. Au plan opératif, la mise en œuvre de la communication interactionnelle repose donc nécessairement sur le respect des deux conditions suivantes : « co-construire pour co-piloter » et « mettre en acte<sup>1</sup> »

<sup>1</sup> ... « et en paroles », pourrait-on dire.

## A/ Co-construire pour co-piloter.

1/ En premier lieu, un tel objectif fait reposer entièrement la démarche de co-construction sur le passage d'une logique de l'acteur à une logique de l'interaction. On quitte ce faisant la simple identification des acteurs<sup>1</sup>, pour passer à la compréhension, au pilotage et à la maîtrise des processus d'interaction, où l'on laisse les acteurs se (re)définir simultanément.

2/ En second lieu, cette co-construction impose le passage de la stratégie « planifiée » à la stratégie « conversée ». L'idée de base est ici de transformer la conversation usuelle existant au sein d'une organisation en une « *méta-conversation* ». Il faut comprendre par là une conversation sur l'organisation elle-même. La vie ordinaire des organisations est en effet constituée d'une grammaire et d'un texte. Ceux-ci se construisent et se tissent au cours des transactions inter-individuelles matérielles et symboliques permanentes qui s'y déroulent. La méta-conversation les transporte du niveau où elles se trouvent usuellement – celui du quotidien opératif ou du remplissage d'une fonction ou d'une tâche bien cernée - au niveau de la stratégie et de la vision de l'avenir. Elle associe de ce fait les planificateurs-stratèges à toutes les parties prenantes à la décision. Dans une telle perspective, tout le monde devient auteur-acteur de l'élaboration de la stratégie : « les usagers ne sont plus des lecteurs de textes produits par des spécialistes mais bien des co-auteurs de la narration » (Giroux et Taylor<sup>2</sup>). On réalise ainsi le passage de la planification rationaliste à la conversation stratégique, qui s'exprime à deux niveaux : premièrement, on voit un cadre construit et négocié en commun se substituer à un cadre imposé ; deuxièmement, on voit des outils co-construits par des acteurs/auteurs de l'action remplacer des outils extérieurs définis extérieurement aux usagers. On rejoint par là même l'idée que « les décisions ne s'imposent jamais comme des évidences techniques ou économiques, mais qu'elles tirent leur légitimité des systèmes relationnels existants » (Ph. Bernoux<sup>3</sup>). Cette thèse a été reprise par Callon et Latour<sup>4</sup>. Concrètement, cette approche organise un balancement entre « texte » et « conversation » sur le mode suivant :

---

<sup>1</sup> Dotés de préférences, stratégies personnelles, objectifs, connaissances et savoirs...

<sup>2</sup> N. Giroux et J Taylor : « *Le Changement par la Conversation Stratégique* », actes de la 3<sup>ème</sup> conférence sur le management stratégique, Lyon 9-10-11 mai 1994, p. 402-423.

<sup>3</sup> 1995, p 223.

<sup>4</sup> Cf. chapitre 16.

## TEXTE ET CONVERSATION

	<b>Mode « texte »</b>	<b>Mode « conversation »</b>
<b>Nature</b>	Ephémère	Stable
<b>Durée</b>	Actualisation permanente	Institutionnalisation
<b>Performance (du texte)</b>	Instant	Long terme
<b>Interactions</b>	Quotidiennes	Grammaire stabilisée

- 1/ Le texte reste de l'ordre de l'éphémère, la conversation devient plus stable ;
- 2/ Le texte est actualisation permanente tandis que la conversation connaît un processus d'institutionnalisation ;
- 3/ La performance du texte se joue dans l'instant, celle de la conversation agit sur le long terme en produisant une action institutionnalisée ;
- 4/ Les interactions sont quotidiennes dans le texte, elles construisent des règles et des procédures formant grammaire stabilisée dans la conversation et s'y conforment.

### B/ Mise en acte

La « mise en acte » de la communication interactionnelle est bien plus large que la simple mise en œuvre. Elle suppose en effet que la définition des différents choix soit produite par les acteurs-auteurs. Ils doivent donc pour ce faire *s'approprier la situation*, ce qui suppose l'application d'un certain nombre de règles (Y. Giordano) :

#### a/ « Initier au contexte »

Il faut actualiser la vision, c'est-à-dire organiser le transfert des connaissances en vue de parvenir à une construction de sens. Celle-ci doit émerger de l'engagement des acteurs dans un nouveau contexte qu'ils s'approprient et qu'ils créent, au fur et à mesure qu'il se déroule. Cette émergence de sens aboutit – en principe – à une unité de vision, de pensée et d'action propre à maximiser l'efficacité.

## b/ « User du pouvoir »

Il faut utiliser pleinement le pouvoir pour soutenir l'action. Il doit servir à enrôler les différentes parties agissantes, susceptibles de porter le processus dans une action « commune » intelligente visant à la construction d'un bien commun. Enoncer cette règle génère immédiatement les questions suivantes : ne retombe-t-on pas ce faisant dans le classique schéma « top-down » tant décrié ? « Parties agissantes » signifie-t-il uniquement parties disposant d'une fraction du pouvoir opératif, ou cela inclut-il « l'opinion publique » en général, celle de tous et de tout un chacun ? Enfin, qu'est-ce exactement qu'une « action intelligente » ?

## c/ « Organiser la contagion de l'action »

Il faut mettre en place des dispositifs permettant de susciter des « comportements créateurs de stratégie aux différents niveaux de l'organisation » (Martinet, 1984<sup>1</sup>). On trouve là un mode de gouvernement basé sur l'animation et qui cherche à engendrer le dépassement, l'implication et l'engagement dans la « troupe ». Mais, là encore, la question naît immédiatement : est-on jamais sûr que le « solliciteur » de ces comportements n'ait pas déjà une arrière pensée en construisant son système de gouvernement ?

\*

En définitive, l'approche ci-dessus aboutit à faire de l'action stratégique une œuvre à la fois d'*orientation* et d'*apprentissage*. Elle proclame en effet que c'est ensemble qu'on engage la recherche d'un nouveau chemin et qu'on apprend à le parcourir. Puisqu'on cherche ensemble et qu'on chemine ensemble, le succès de l'opération ne peut donc reposer que sur une congruence constante et nécessaire entre « dire » et faire », chercher et parcourir. La persistance d'un décalage entre ces deux pôles ôtera toute chance de succès au processus et aboutira au cynisme, au rejet et à la méfiance. Comment effectivement motiver si on ne tient pas parole ? On comprend aussi, par voie de conséquence, que ce type de démarche repose sur la difficile mais nécessaire gestion de paradoxes extrêmement nombreux. Ils ne doivent pas laisser s'instaurer une « incongruence de communication », alors qu'ils se multiplient comme

---

<sup>1</sup> A C Martinet, « *Management Stratégique : Organisation et Politique* », Mc Graw Hill, Paris 1984, 118 p

à l'envie au sein d'un grand nombre de problématiques diverses, chacune porteuse de ses propres exigences. On y trouve ainsi :

- modalités de mise en œuvre universelles contre modalités spécifiques ;
- pensée contre action ;
- global contre local ;
- présent contre potentiel ;
- dessein contre pratique au quotidien.
- à quelle échéance se situe le futur<sup>1</sup> ?

Tous ces points constituent autant de sources de « paradoxe(s) communicationnel(s) », qu'il s'agit à tout prix d'éviter. On retrouve par ce biais les préconisations de la « gestion des contradictions » (Joffre & Koenig, 1992<sup>2</sup> p.167, Koenig, 1996<sup>3</sup>) et de la « gestion paradoxale » (Quinn & Cameron<sup>4</sup>, 1988, Luttwak, 1989<sup>5</sup>, A C Martinet, 1989<sup>6</sup>). Toutes deux affirment que le problème sera résolu par l'engorgement simultané de pôles antagonistes. Celui-ci se fera grâce au couplage d'éléments contraires réalisé selon une dynamique d'équilibration constante et d'apprentissage, et non pas dans une perspectives fermée (le dilemme) ou d'opposition (conflit ou évitement<sup>7</sup>).

### Conclusion

Quels enseignements peut-on tirer maintenant des développements qui précèdent et quelles réflexions suscitent-ils ? La réponse peut s'organiser en quatre points :

1/ *Le principe de la communication interactionniste confirme notre diagnostic quant au fond* : le credo de la communication en vigueur dans l'électronucléaire ne « marchera » pas, car la confiance n'y règne pas entre les parties. En fait, le propos d'Y. Giordano ne fait que redécouvrir ce qu'enseigne la vieille et universelle sagesse humaine depuis des millénaires, à

---

<sup>1</sup> Point capital pour l'électronucléaire.

<sup>2</sup> P Joffre & G Koenig : « *Gestion Stratégique : L'Entreprise, ses Partenaires-Adversaires et leurs Univers* », Paris Litec, 1992.

<sup>3</sup> G Koenig : « *Paradoxes, Interactions et Apprentissage* », 1996, Paris, Nathan.

<sup>4</sup> R Quinn & K Cameron : « *Paradox and Transformation : Toward a Theory of Change in Organization and Management* », Cambridge, Mass, Ballinger, 1988.

<sup>5</sup> E N Luttwak : « *Le paradoxe de la Stratégie* », 1989, Odile Jacob, Paris.

<sup>6</sup> AC Martinet : « *Epistémologie de la Stratégie* » in AC Martinet, *Epistémologie et Sciences de Gestion*, Paris, Economica, 1989

<sup>7</sup> Cf. chapitre 14.

savoir qu'il faut instaurer la confiance entre les gens avant toute chose ? Co-construire une représentation commune de la réalité, savoir faire partager les mêmes valeurs à tout un chacun, revient en définitive à cela.

2/ *La position d'Y. Giordano confirme notre diagnostic quant à la méthode* : l'utilisation du schéma « émetteur/message/cible » dans notre analyse critique du credo de l'électronucléaire était bien pertinente. On aurait pu penser le contraire, et soutenir que l'utilisation d'un schéma interactionniste aurait été préférable. L'idée paraît d'autant plus légitime que l'entièreté du « milieu » électronucléaire se réclame ouvertement de celui-ci. On y prône allégrement la participation de tous, l'interaction, etc. En fait, la question trouve sa réponse en elle-même, car tout ce qui s'observe dans cette industrie montre combien y règne la contradiction généralisée entre actes et paroles, c'est-à-dire combien on n'y use que de la « communication interne ». Par delà les discours professés et les intentions affichées, chacun continue de suivre sa propre idée. L'incongruence de communication et le paradoxe communicationnel y sont à l'oeuvre sans partage. Les épisodes de la Mission Granit, de la centrale nucléaire de Shoreham, de SuperPhénix, la construction des industries électronucléaires américaine et françaises, etc., ont tous montré que les principes de la communication interactionnelle n'étaient pas appliqués. On n'y voit en aucune manière – c'est-à-dire aux yeux de tous - s'organiser le grand débat interrelationnel dont tout le monde a le principe à la bouche. Tout le monde l'annonce mais il ne vient pas, et la communication y demeure toujours sur le mode émetteur/message/cible. *L'absence totale de confiance entre les parties concernées, que nous avons mises en évidence, n'est absolument pas abolie.* Or, nous avons montré combien ce point constitue, *par delà la grille d'analyse diagnostic utilisée*, la centralité de notre diagnostic. On n'y observe en lieu et place qu'un dialogue de sourds permanent et stérile, qu'on habille de mots indus pour n'avoir pas à regarder les réalités en face. Le cas GRNC est à lui tout seul l'illustration parfaite de cette pratique. Il est fondé sur tout ce qui est préconisé par la théorie interactionniste : la co-construction systématique et généralisée de la réalité, le transfert des connaissances antérieurement établies, l'échange ouvert et systématique des connaissances nouvelles acquises, la définition en commun des modes d'acquisition de cette connaissance et de ses modes d'évaluation ; il est également unanimement reconnu comme l'unique opération ayant « marché ». *Pour autant – et c'est l'important - les parties en présence n'ont pas abouti à la construction d'une représentation commune !* Il n'est qu'un succès de façade. *Il demeure en outre bien seul en son espèce.* Pour le reste, on perpétue les déclarations lénifiantes et les grand-messes, que l'opinion publique – la clef de la question –



ignore superbement. Pour nous, face à un tel blocage, les événements décideront ! C'est toute notre thèse. En conclusion, on ne communique pas dans l'électronucléaire selon le « bon » schéma, et cela ne « marche » pas. Cela aurait-il pour autant « marché » avec celui-ci ? L'exemple du GRNC laisse la question pendante... et l'on reste dubitatif...

3/ *Les principes d'action de la communication interactionnelle sont-ils vraiment opérationnels, que ce soit d'une manière générale ou dans l'électronucléaire ?* Sur le plan général, la théorie d'Y. Giordano fait en effet totalement l'impasse sur la lutte pour le pouvoir et, donc, le rapport de force permanent qui règne dans l'organisation. Elle semble faire la part belle en l'espèce à la générosité des sentiments et des comportements humains. Or, sentiments, mobiles, comportements et rapports de force constituent la clé de voûte de la vie des organisations. La difficulté extrême, d'aucuns diront l'impossibilité, de construire une vision commune trouve justement sa source en eux. Cette réalité rend, elle aussi, dubitatif...

Si l'on se cantonne maintenant au seul cas de l'électronucléaire, la question se pose avec plus d'acuité encore : peut-on organiser *pratiquement* la mise en œuvre de la co-construction de la réalité, lorsqu'on sait qu'elle devra s'organiser au sein d'un forum généralisé, ouvert à tout le monde et couvrant la nation entière. L'ampleur du problème laisse, encore, dubitatif...

4/ *Le discours sur la communication interactionnelle ne résout pas le problème plus général des rapports entre « communication » et formation de l'esprit.* Nous avons déjà traité de la question dans la conclusion du chapitre six<sup>1</sup>. Rappelons la problématique :

- premièrement, une formation de l'esprit est une œuvre de longue haleine, aride et exigeante. Elle nécessite impérativement l'adhésion pleine et entière du sujet à former. Il en ressort immédiatement une question centrale, dont l'honnêteté intellectuelle exige qu'on ne l'évacue pas : *tout le monde est-il vraiment réceptif à ce type de cheminement ?*<sup>2</sup>...

---

<sup>1</sup> « Analyse du credo de la transparence et de la communication ».

<sup>2</sup> Une vérité statistique invariable et universellement établie depuis que *l'école pour tous* existe, montre que les individus se répartissent en trois catégories... que ce soit de par leurs dispositions naturelles ou suite à un avantage social (François Orivel : « Les Coûts de l'Education », « *Université de Tous les Savoirs* », volume 5, « Qu'est-ce que les Technologies ? », 243<sup>ème</sup> conférence, p.42) :

- 5% accèdent à la formation des « élites » (celle dont il est question ici).

- 80% *n'aspirent qu'à acquérir* les savoirs instrumentaux dans les métiers qui leurs conviennent ; ceux-ci, augmentés d'un socle de connaissances générales, leurs permettront de s'insérer dans la société.

-15% connaîtront l'échec scolaire, sinon l'illettrisme, voire l'exclusion

- deuxièmement, est-il vraiment imaginable que le transfert du maître au disciple puisse se faire sans a priori, même inconscient, de la part du premier ? Une question que le Talmud résume par les deux maximes *antagonistes* suivantes : « *Cherche-toi un maître !* » et « *Si on t'indique ton chemin, perds-toi !* ». Or savoir se trouver un maître et savoir quand se perdre sont les marques d'un esprit formé... Le problème de l'œuf et de la poule.

5/ *La théorie interactionniste de la communication nous interpelle sur les concepts de paradoxe et de « gestion paradoxale ».* L'idée s'en est imposée naturellement comme la conséquence, sinon le corollaire, de sa mise en œuvre. Celle-ci repose en effet impérativement, dit-on, sur « la gestion dynamique et créatrice des oppositions et des contradictions multiples, qui parcourent et animent une entreprise, une organisation, une société en général ». L'électronucléaire – lieu, nous l'avons vu, de contradictions innombrables - est là pour montrer tout l'intérêt du concept. Le regret y est général de l'absence de « chef » officiellement intronisé. Celui-ci, le référent ultime, engendrerait l'action pour permettre à un co-construit commun d'apparaître. Comment cette notion de paradoxe peut-elle être d'une utilité pratique pour l'éclairage de notre thèse ?

C'est tout l'objet du chapitre qui suit.

## CHAPITRE 14 : DÉCISION ET PARADOXE

Le paradoxe peut être défini comme un énoncé recelant en lui-même sa propre contradiction<sup>1</sup>. On a vu dans le chapitre précédent comment le concept intéresse le management. Il en imbibe beaucoup d'aspects. Son champ d'action est d'ailleurs beaucoup plus vaste, car il concerne l'entièreté de la vie humaine. Le paradoxe n'est pas un intimisme ésotérique destiné à la consommation de quelques uns, mais caractérise d'une certaine manière la réalité de la vie en général. Ainsi, il faut *à la fois* être créateur et éviter de choquer, pratiquer le recul mais savoir s'engager, concilier l'individuel et le collectif, respecter le permanent et organiser le changement, dégager la plus forte marge et fixer les prix les plus compétitifs... La vie elle-même pourrait être définie par un paradoxe : bien suprême, elle ne peut se concevoir que parce que la mort existe. Nous n'irons pas plus avant dans la description et l'analyse du phénomène « *per se* ». Cela déborderait du cadre de notre propos, qui est de rechercher comment il concerne plus précisément les organisations et comment elles peuvent le gérer. Le premier point est parfaitement défini par la formule de Véronique Perret<sup>2</sup> : « les organisations s'enferment dans le paradoxe quand elles répondent à des situation complexes en dichotomisant les rôles opposés plutôt qu'en cherchant à les combiner ». Ipso facto, elle définit par là même le second point, la manière de le gérer : « combiner plutôt qu'opposer ». Comprendre son propos nous fera d'abord dresser la typologie des situations paradoxales de l'organisation (1), traiter ensuite de la gestion des paradoxes (2), et analyser enfin les rapports entre paradoxe et changement organisationnel (3).

### SECTION 1 : LES FIGURES ORGANISATIONNELLES DU PARADOXE

Elles résultent du croisement de deux dimensions différentes : les « *pratiques organisationnelles* » et les « *types de logiques* ».

---

<sup>1</sup> Cf. la célèbre démonstration d'Aristote : « tous les hommes sont menteurs, donc Aristote est menteur... donc les hommes ne sont pas tous menteurs... donc... ».

<sup>2</sup> 1/ « Pratiques Organisationnelles du Paradoxe » et « Les Paradoxes du Changement Organisationnel » in « *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations* », p.165 et suivantes, Ellipses 301 p.

2/ « La Gestion Ambivalente du Changement », *Revue Française de Gestion*, n°120, octobre 1998, p. 88-97.

## A/ Les « pratiques organisationnelles » de l'organisation

Il faut comprendre par là la manière dont celle-ci – et tout notamment ses organes dirigeants – conduit les opérations en général. Considérons à cette fin un paradoxe, un couple antagoniste, donné. Ce couple peut jouer, s'articuler, de deux manières différentes :

- de manière « temporelle », où l'on voit les deux pôles jouer leur partition à la suite l'un de l'autre ; par exemple on envisage d'abord l'aspect commercial, puis l'aspect financier d'une question ;

- de manière « spatiale » où l'on voit les deux pôles jouer simultanément ; par exemple, la finance et la vente sont considérées concomitamment au sein d'un même champ d'application (service, département, division, projet...).

Par ces définitions, V. Perret rejoint Ford et Backoff<sup>1</sup>, qui ont imaginé quant à eux les modalités « synchroniques » et « diachroniques » du fonctionnement de l'organisation. L'énoncé même de ces deux concepts en précise la destination et la nature : la modalité synchronique voit les (deux) partitions jouées en même temps, tandis que la modalité diachronique pratique leur échelonnement dans le temps.

## B/ Les types de logique

Il s'agit là de la voie opérationnelle qui permet le dépassement du paradoxe et sa résolution fructueuse. A cet égard V. Perret distingue trois cas de figures différents, à savoir la *différenciation*, le *dialogue* et la *disparition* qui peuvent être décrits comme suit :

---

<sup>1</sup> J. Ford & R. Backoff, "Organizational Change In and Out of Dualities and Paradox", in Quinn & Cameron (Eds), "*Paradox and Transformation : Toward a Theory of Change in Organization and Management*", 8-121, Cambridge, Massachussets, Ballinger.

## a/ La logique de différenciation

Elle est bâtie sur la « théorie des types logiques » (Whitehead & Russel<sup>1</sup>, 1910). Y. Giordano<sup>2</sup> explique que celle-ci « repose sur la distinction entre « classes logiques » et « éléments » contenus dans ces classes, *une classe ne pouvant jamais être également un élément* ». Autrement dit, on retrouve ici une sorte de distinction entre le tout (la classe logique) et la partie (la brique élémentaire de base), la première ne pouvant jamais être la seconde. Par exemple une flotte de navires ne saurait être un navire ! Plus généralement, une classe (la flotte) étant un ensemble d'éléments arborant des caractéristiques bien établies – importance, nombre et types de bâtiments, organisation générale, port(s) d'attache... - ne peut elle-même être un élément (les navires), dont les caractéristiques seront nécessairement différentes : jauge brute et nette, tirant d'eau, vitesse, longueur... Cette dichotomie fondamentale permet :

- premièrement, d'établir une hiérarchie entre les différents niveaux : les navires (brique élémentaire), la flotte du Pacifique (ou de l'Atlantique...), la flotte des Etats-Unis...
- deuxièmement, et surtout, d'expliquer la naissance du paradoxe comme résultant de *la confusion entre classes au sein d'une hiérarchie établie*.

Ceci posé, la question essentielle réside dans la manière de résoudre le paradoxe. A cette fin, il faut individualiser les différents types de logiques qui y sont en conflit, cette individualisation entraînant la compréhension des problématiques sous-jacentes, laquelle aura pour effet de remplacer l'exclusion par la conjonction. Un processus créateur apparaît alors qui peut emprunter deux cheminements différents :

- le cheminement séquentiel ; l'organisation apprivoise le paradoxe en permettant aux deux composantes qui le constituent de s'exprimer successivement (cf. supra), la différenciation dans le temps constituant le fondement des pratiques séquentielles (Evans & Doz<sup>3</sup>, 1989).

---

<sup>1</sup> L. Whitehead & B. Russell, « *Principia Mathematica* » (1910, 3 vol.), Cambridge University Press, Cambridge, in Watzlawick et alii (1975), « *Changements : Paradoxes et Psychothérapie* », Paris, Seuil, 1975.

<sup>2</sup> « Les Paradoxes : une Perspective Communicationnelle », in « *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations* », p.117 et suivantes, Ellipses 301 p.

<sup>3</sup> P. Evans & Y. Doz (1989), « The Dualistic Organization », in Evans, Doz & Laurent (Eds), « *Human Resources Management in International Firms* », ch. 12, p. 219-243, Londres, Mc Millan.

Cette démarche est particulièrement adaptée au changement organisationnel (Koenig & Thiétard<sup>1</sup>, 1993).

- le compartimentage ; il consiste à réserver à chacune des deux composantes des lieux d'expression distincts au sein de l'organisation, l'une des composantes pouvant s'exprimer à un niveau donné et la seconde à un autre niveau (en accord avec la théorie des « types logiques »).

#### b/ La logique du dialogue

Elle repose sur l'instauration d'un authentique échange dialectique entre les parties et les points de vues opposés. Elle obéit ce faisant à un souci d'enrichissement mutuel. On peut retrouver ici, par exemple, les modes de gestion à la japonaise (W. Ouchi<sup>2</sup>) dans lequel – dit-on – la recherche du consensus constitue la norme, et où l'efficacité remarquable de l'action provient de l'adhésion de tous aux objectifs définis<sup>3</sup>. La logique du dialogue recouvre à son tour trois cas de figure :

- la stratification (Evans & Doz<sup>4</sup>, 1989) ; on entend par là un processus d'apprentissage se déroulant sur une (très) longue période et procédant par *accumulation* de strates successives ou, plus exactement, de dimensions antagonistes. A la différence de la logique séquentielle, l'intégration se fait ici par l'*ingestion* de strates et non par leur *appréhension* progressive.

- l'oscillation ; il s'agit d'une sorte de stratification rapide dans laquelle on joue sur les antagonismes, de façon temporelle, à la manière d'une godille (Barel, 1989<sup>5</sup>). On autorise de cette façon l'accélération de la résolution du paradoxe et de la gestion du changement.

---

<sup>1</sup> G Koenig et R A Thiétard, « Contrôle Limité et Changement dans les Organismes Multidivisionnels », *Cahiers DSMP*, ParisIX-Dauphine, n°230, octobre 1993.

<sup>2</sup> William Ouchi, « *Z theory* », 1985.

<sup>3</sup> Notre propos n'est pas de traiter par le menu telle ou telle théorie. Nous ferons cependant une exception pour ce point précis pour dénoncer le caractère totalement mythique de cette idée. Elle ne correspond en fait qu'à un habillage extérieur, pour des raisons culturelles de comportement des populations en question, de la manière dont la décision, en pratique, se prend dans le monde entier et dans la quasi-totalité des cas. En l'espèce, celle-ci est discutée puis adoptée par un aréopage restreint qui, ensuite, la met en scène, en *manipulant* les participants non-initiés. Bien sûr, on niera toujours cette réalité et l'on s'abritera derrière un discours officiel lénifiant, mais ceux qui on vécu l'intérieur savent... et ne peuvent dire sous peine d'être exclus du cénacle.

<sup>4</sup> P. Evans & Y Doz (1989), « The Dualistic Organization », in Evans, Doz & Laurent (Eds), « *Human Resources Management in International Firms* », ch. 12, p. 219-243, Londres, Mc Millan.

<sup>5</sup> Y. Barel, « *Le Paradoxe et le Système, Essai sur le Fantastique Social* », Presses Universitaires de Grenoble (1989)

- la construction locale ; elle consiste en « l'interpénétration des contraires », qui s'expriment dans un lieu d'échange particulièrement propice. On y parvient à un compromis défini comme « la construction stable, sur la base d'objets extraits de plusieurs mondes, de quelque chose de commun qui dépasse, transcende les mondes d'origine » (Amblard<sup>1</sup> et al., 1996).

### c/ La logique de la disparition

Elle se caractérise par la disparition de la contradiction comme suite à son intégration par les parties en présence. En fait, l'un des acteurs effectue un saut quantique qui lui permet de passer d'un niveau à une autre. Ce mutant se dote d'une *nouvelle représentation de la réalité*. Il brise ainsi le paradoxe qui était né – rappelons-le - de la confusion entre classes au sein de la hiérarchie établie. Cette représentation nouvelle de la situation, du monde, s'effectue particulièrement notamment grâce au « recadrage » (Westenholtz<sup>2</sup> 1993, Steaycart et Janssens<sup>3</sup>, 1995), dans lequel un nouvel élément vient élargir – et renouveler totalement - le champ cognitif du sujet.

Comment maintenant cette typologie définie par V. Perret permet-elle la gestion des paradoxes ?

## SECTION 2 : LA GESTION DES PARADOXES

A partir de ce qui précède, on peut définir trois voies de gestion des paradoxes qui, toutes, partagent un dénominateur commun : passer de l'enfermement à l'équilibre :

- la première voie consiste, d'une part, à segmenter les problèmes et, d'autre part, à gérer dans une logique de différenciation les frictions, c'est-à-dire les « heurts », qui naissent aux frontières des différents segments. Ces frictions peuvent être résolues par cheminement séquentiel ou par compartimentage, et la démarche suivie peut-être synchronique ou diachronique.

---

<sup>1</sup> H. Amblard et alii, « *Les Nouvelles Approches Sociologiques des Organisations* », Paris, Seuil (1996).

<sup>2</sup> A. Westenholtz, « *Paradoxical Thinking and Change in the Frame of reference* », *Organization Studies*, vol. 14, n°1, p.37-58.

<sup>3</sup> C. Steaycart & M. Janssens, « *The Words in Two and the Way Out : the Concept of Duality in Organization, Theory and Practice* », *Egos Colloquium*, Istanbul July 6-8 1995.

- la seconde voie consiste à conduire les processus dialectiques dans une logique de dialogue. Cette solution semble parfaitement adaptée à la nature même de la dialectique. On conduit progressivement les points de vue antagonistes à s'interpénétrer, donc à faire se dissoudre le paradoxe, en usant, soit de la stratification, soit de l'oscillation, soit enfin de la construction locale.

- la troisième voie consiste à changer les cadres de référence dans une logique de disparition ; elle consiste à organiser en l'espèce un saut cognitif... et c'est là tout le problème de sa mise en œuvre. Cette solution rencontre en effet un obstacle majeur : la difficulté – sinon l'incapacité – caractéristique de l'être humain, de modifier sa représentation du monde (H Simon, Watzlawick<sup>1</sup> et alii, 1975), et de se projeter hors de ses cadres usuels. L'inconnu fait peur.

Ceci posé, tout ce qui précède revient à organiser et conduire le changement.

### SECTION 3 : PARADOXE ET CHANGEMENT ORGANISATIONNEL

La conduite d'un changement organisationnel revient en définitive à gérer un paradoxe et sauter en quelque sorte dans l'inconnu. Réussir ce saut constitue le rôle central du leader. La réflexion sur le paradoxe et l'entreprise trouve donc sa continuation logique, dans la recherche d'une explication de la manière dont cela se passe. Dans cette perspective il convient d'abord d'analyser la nature dudit changement organisationnel.

#### A/ La nature duale du changement organisationnel

Le changement organisationnel possède une nature duale qui pourrait être explicitée de la manière suivante (V. Perret<sup>2</sup>, 1998, 2003) : le leader, dont l'action vise volontairement à (re)structurer le contexte organisationnel en vue de le transformer, se voit dans le même temps structuré en retour par ledit contexte. Afin de conceptualiser cette réalité, V. Perret imagine le

---

<sup>1</sup> P. Watzlawick et alii, « *Changements : Paradoxes et Psychothérapie* », Paris, Seuil, 1975.

<sup>2</sup> « Les Paradoxes du Changement Organisationnel » in « *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations* », p.165 et suivantes, *Ellipses* 301 pages & « La gestion Ambivalente du Changement », *Revue Française de Gestion*, n°120, octobre 1998, p. 88-97.



modèle « démarcation-appui » (Perret<sup>1</sup> 1994, Perret-Ramanantsoa<sup>2</sup> 1996) qui, comme son intitulé l'indique, repose sur une double logique :

- la logique de démarcation ; elle suppose l'intervention nécessaire du leader, laquelle peut prendre deux aspects. Le premier aspect se baptise intervention de *nature distinctive*. Il fait correspondre le changement à une différence – une distinction formelle<sup>3</sup> - qui émerge de *manière interne* entre un état E 1 et un état E 2 à un moment  $t_0$ . Le second aspect, quant à lui, l'intervention de *nature délibérée*, attribue une nature anticipée plutôt qu'émergente à la décision de changement. Celle-ci est la traduction et le résultat de l'action volontariste du leader (décret, restructuration extérieure...).

- la logique d'appui ; le leader y insère sa démarche dans la contexte situationnel et organisationnel existant. Il rend ainsi le succès possible, notamment en faisant que l'action soit comprise et acceptée. Deux raisons président à cette nécessité impérieuse : la résistance au changement, d'une part, et l'appropriation de l'idée de changement par l'organisation, d'autre part, ce qui conduit le leader à s'effacer.

Le modèle « démarcation/appui » met en évidence la nature duale du changement organisationnel, et la nécessité où se trouve le leader de s'appuyer – sous peine d'échec – sur les deux composantes qu'il définit. Les deux logiques mises en œuvre doivent *intégrer* leurs dimensions paradoxales, et non *s'aventurer* dans la réduction de leur antagonisme. C'est là tout le paradoxe de la conduite du changement.

## B/ Les paradoxes de la conduite du changement

Le modèle qui précède permet de dresser un état des différentes caractéristiques *duales* constitutives de la conduite du changement. Elles sont au nombre de trois, à savoir :

---

<sup>1</sup> V. Perret, « Les Difficultés de l'Action Intentionnelle de Changement, Dualité de l'action et Ambivalence des Représentations », *Thèse, Paris IX-Dauphine*, 1994.

<sup>2</sup> V. Perret, B. Ramanantsoa, « Un Dirigeant Séducteur pour Gérer le Changement », *RFG* n°111, p.143-151, 1996.

<sup>3</sup> Modification de structure, nouveau système de gestion...

- altérité/identité ; Van de Ven et Poole<sup>1</sup> (1988) définissent ainsi le changement : « ... une observation empirique sur les différences dans le temps d'un système social ». Cette définition permet de cerner ce qu'il faut entendre ici. D'une part, le changement est le caractère de ce qui est autre, quelle que soit la nature de cet autre ; d'autre part, cet autre ne peut être appréhendé que par rapport à la permanence de ce qui constitue l'organisation, à savoir – en définitive – son identité. Il s'agit là d'une relation complexe qui explique le pourquoi d'un changement trop souvent perçu comme douloureux.

- révolution/évolution ; ces deux conceptions – parfaitement recevables d'ailleurs - s'affrontent dans la littérature. La première voit dans le changement, soit un phénomène continu (Pettigrew<sup>2</sup>, 1985), soit un phénomène discret ; la seconde y trouve, soit un processus d'urgence (Pascale<sup>3</sup>, 1990), soit un processus plus diffus sinon incrémental (Quinn<sup>4</sup>, 1980, Mintzberg<sup>5</sup>, 1983).

- autonomie/autorité ; ce point concerne le style et le mode de management adopté pour piloter le processus de changement. La littérature affiche ici également des discours contradictoires ; Kanter<sup>6</sup> (1983) et Pettigrew, par exemple, proclament la nécessité impérieuse de l'autorité suprême, seule capable de permettre par son engagement l'évolution des choses ; d'autres (Ghoshal & Bartlett<sup>7</sup>, 1999, Everaere<sup>8</sup>, 2001) rejoignent Crozier<sup>9</sup> qui proclame : « l'on ne change pas l'organisation par décret ». Le point central en jeu entre ces deux positions est en fait celui du contrôle de l'autonomie : cette dernière est acceptable à la condition d'éviter le morcellement de l'organisation et son émiettement.

Le débat autonomie/autorité met l'accent – fort justement – sur le rôle du leader, celui qui pilote – ou bloque - la conduite du changement. Il fait l'objet du développement qui suit.

---

<sup>1</sup> A. Van de Ven et M. Poole, "Paradoxical Requirements for a Theory of Organizational Change" in Quinn & Cameron (Eds), *Paradox and Transformation : Toward a Theory of Change in Organization and Management*, 19-63, Cambridge, MA, Ballinger (1988).

<sup>2</sup> A. Pettigrew, *The Awakening Giant : Continuity and Change in ICP*, Oxford, basic Blackwell 1985.

<sup>3</sup> R. Pascale, *Managing on the Edge*, NY, Touchstone, Simon and Schuster (1990).

<sup>4</sup> J. Quinn, *Strategies for Change : Logical Incrementalism*, Homewood, Ill. Irwin (1980).

<sup>5</sup> H. Mintzberg, *Power In and Around the Organization*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall (1983).

<sup>6</sup> R. Kanter, *The Change Master : Innovation for Productivity in the American Corporation*, NY Simon & Schuster (1983).

<sup>7</sup> S. Ghoshal et C. Bartlett (1999), *L'Entreprise Individualisée, Une Nouvelle Logique de Management*, Paris, Maxima.

<sup>8</sup> C. Everaere, « L'Autonomie dans le Travail, Portée et Limite », *RFG*, Juin/juillet/août 2001, p.15-26.

<sup>9</sup> M. Crozier & E Friedberg, *L'Acteur et le Système*, Paris, Seuil (1977).

## SECTION 4 : PARADOXE ET LEADER

Le modèle « Démarcation/Appui » a montré entre quels axes, démarcation ou appui, oscillait nécessairement l'action du leader :

- la logique de démarcation vise à le faire agir sur le contexte organisationnel pour le transformer ; elle se caractérise par sa nature distinctive – rupture avec le passé – et volontariste ;
- la logique d'appui renvoie à la nécessité pour lui de prendre en considération ledit contexte organisationnel sous peine de rejet ; elle met l'accent sur l'action de nature cohésive destinée à empêcher l'organisation de voler en éclat.

On retrouve là en définitive les deux visages paradoxaux du dirigeant, à savoir :

- Socrate ; c'est l'accoucheur, celui qui pratique la « maïeutique » ;
- le démiurge ; c'est celui qui veut imposer.

La littérature décrit comme suit la manière de pratiquer de ce dernier (Tiny & Sherman<sup>1</sup>, 1993 ; Grouard & Meston<sup>2</sup>, 1993 ; Kotter<sup>3</sup> 1996) :

- réveiller l'entreprise en combattant la résistance et en prenant le contrôle de la communication interne (formation incluse) ;
- éliminer les oppositions irréductibles ;
- élaborer une vision en promouvant de nouveaux modes de travail ;
- fixer l'objectif de changement et les moyens à mettre en œuvre, piloter ;
- mobiliser en créant une dynamique de changement et concrétiser ;
- créer un sentiment d'urgence et lever les obstacles au changement ;
- développer une vision en démontrant des résultats à court terme ;
- communiquer la vision en bâtissant sur les premiers résultats.

---

<sup>1</sup> N. Tiny & S Sherman, "*Control your Destiny or Someone Else Will*", Currency Doubleday (1993).

<sup>2</sup> B. Grouard & F. Meston, « *L'Entreprise en Mouvement : Conduire et Réussir le Changement* », Dunod, Paris 1993.

<sup>3</sup> J. Kotter, "*Leading Change*", Harvard Business School Press (1996).

Tout bon manager doit, bien sûr, combiner ces deux tendances opposées pour – en théorie – mériter son poste. Cette dichotomie permet d'exprimer quatre dilemmes desquels il doit s'extraire (V. Perret, 1998). Ils remettent en cause l'analyse du *leadership* dans les termes de la rationalité classique :

- « être différent sans être effrayant » ;
- « conduire le changement sans engendrer le chaos » ;
- « je vous ordonne d'adhérer » ;
- « définir le changement sans pouvoir le connaître ».

### **Conclusion**

En quoi maintenant les concepts de « paradoxe » et de « gestion paradoxale » permettent-ils de décrypter ce qui s'observe dans l'électronucléaire ? La réponse est simple et limpide : la situation de cette industrie est ce qu'elle est car on n'y utilise aucun des ingrédients nécessaires à la bonne résolution des paradoxes qui y fleurissent. Cette lacune s'exprime de deux manières différentes :

1/ Il n'y existe pas de leader ; le point a d'ailleurs déjà été noté. Or, celui-ci joue un rôle capital dans la conduite du changement, et tout repose fondamentalement sur son action. Ce principe a parfaitement été énoncé par Y. Giordano au travers de sa formule « User du pouvoir ». Sans leader, toute tentative de mise en œuvre du changement reste à l'état de limbe.

2/ La communication n'y est pas celle qui se devrait. Elle se passe de manière chaotique et non construite. Il apparaît tout notamment qu'elle ne prend pas du tout en considération le concept de *saut quantique* défini par V. Perret. Obéissant à une logique de disparition, lui seul fera, selon nous, que les gens se forgeront une nouvelle représentation de cette industrie. Ce n'est qu'à ce prix qu'on pourra « sortir » des contradictions multiples actuelles, qui les voit désirer de l'électricité à bon marché et refuser le nucléaire, exiger de pouvoir donner son avis et refuser de s'associer aux conclusions (cf. GRNC), etc. Ceci posé, le saut quantique est-il vraiment compatible avec l'approche choisie de l'information dans le nucléaire ? Les gens évoluent-ils ou les *fait-on* évoluer ? *Quid*, encore, de la problématique entre formation et information ? Comment, enfin, les gens accueillent-ils ce qui est nouveau ?

C'est tout l'objet du chapitre qui suit.

## CHAPITRE 15 : DECISION ET PROGRES TECHNIQUE

La nouveauté de l'industrie électronucléaire constitue un frein puissant à l'analyse rationnelle et dépassionnée de la question. Le point a été noté à plusieurs reprises. La nébuleuse que constitue « l'opinion publique », dont le rôle en la matière est pourtant tout à fait capital, est particulièrement concernée par cette réalité. Ainsi, les députés du XIX<sup>ème</sup> siècle craignaient-ils que l'apparition du chemin de fer n'aboutisse à lâcher dans les champs des meutes de monstres d'acier et de feu susceptibles d'incendier les cultures. Dans la même veine, n'obligeait-on pas les tout premiers conducteurs d'automobiles à se faire précéder, lorsqu'ils circulaient, d'un homme agitant un fanion rouge ? Une explication générique préside à ce qui nous semble aujourd'hui des aberrations : on se méfie de ce qu'on ne connaît pas. Pour utiliser un concept évoqué lors de notre réflexion sur la communication, on se méfie de quelque chose qu'on ne se représente pas, ou qu'on n'a pas encore intégré dans sa représentation du monde. D'un autre côté, nous avons également vu que, tout logiquement, ce refus de la nouveauté s'estompait avec le temps, au fur et à mesure que se faisait le travail d'appropriation de la nouveauté. Au terme de ce processus, il finit par s'effacer complètement. La perception différente qu'avaient l'opinion publique des centrales nucléaires et des déchets a été citée en exemple : les premières sont de mieux en mieux acceptées tandis que les seconds restent honnis. On trouve là une illustration parfaite de cette « loi » d'accoutumance.

Les observations qui précèdent engendrent inévitablement une série de questions capitales : comment une « vérité scientifique » s'instaure-t-elle ? Comment se fait-elle accepter ? Peut-on affirmer, comme on le fait très souvent, que sa nature « scientifique », *être le vrai*, la fait aller de soi ? Jusqu'à présent il semblait naturel de distinguer en l'espèce les vérités issues des sciences de la Nature et de la Vie, de celles relevant des sciences de l'Homme (humaines et sociales). Leurs caractéristiques respectives ont été abondamment analysées plus haut, et nous n'y reviendrons pas. Ceci posé, l'idée demeure ancrée, explicitement sinon tacitement, d'une différence de statut entre elles. L'essence même des premières ferait qu'elles s'imposeraient tout naturellement d'elles-mêmes, les controverses et discussions qui pourraient naître au moment de leur apparition ne changeant rien à l'affaire. La nature des secondes, par contre, les obligerait à s'imposer – quasiment envers et contre tout - car elles relèvent du *jugement* humain, un facteur capital... avec tous les risques que cela comporte.

Deux sociologues – Michel Callon et Bruno Latour - sont venus contredire cette idée. Que disent-ils et comment leur discours est-il susceptible d'éclairer ce que nous avons pu observer dans l'électronucléaire ?

## SECTION 1 : LE CONCEPT GÉNÉRAL

La « *sociologie des réseaux sociaux techniques* » constitue une branche particulière de la « *sociologie de l'innovation* » en général. Son élaboration n'a été véritablement entreprise qu'à compter du milieu de la décennie 1980 par Michel Callon<sup>1</sup> et Bruno Latour. Henri Amblard et alii en ont généralisé le propos sous le nom de « *sociologie de la traduction* ». Son objet est de faire en sorte que la sociologie devienne une réalité opératoire *appliquée* par les gestionnaires. En d'autres termes, il faut que ces derniers prennent en compte et mettent en œuvre pratiquement les théories échafaudées à l'Université. La traduction fait ainsi œuvre d'élaboration d'une synthèse instrumentale<sup>2</sup> des différents courants de la « *sociologie des organisations*<sup>3</sup> » classique. Elle pose et montre (de manière convaincante) que les idées et outils de Callon et Latour vont plus loin que les domaines limités de la science, de la technologie et de l'innovation. Ils couvrent plus généralement, non seulement la vie des organisations proprement dites, mais également tout « *système d'action organisé* » social... Que disent Callon et Latour ? Ils expliquent d'une manière nouvelle comment se construisent la science et la technologie, et comment se développe le processus de l'innovation, au sens *étymologique* du terme. Rappelons que celui-ci signifie le passage d'une idée, d'un produit, d'une technologie... du stade du laboratoire à celui de l'activité industrielle<sup>4</sup>. A cet égard, ils énoncent l'idée qu'*une théorie, une connaissance, un fait... ne peuvent être considérés comme « vérité scientifique » que s'ils se traduisent sous la forme d'un énoncé **contestable (infirmable)**, largement diffusé... et que personne ne conteste plus*<sup>5</sup>. Ils posent à partir de là les trois principes suivants :

---

<sup>1</sup> Respectivement, directeur du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines de Paris, et chercheur au même centre.

<sup>2</sup> Sous le nom de « Sociologie des Logiques d'Action ».

<sup>3</sup> « Théorie des organisations » pour les américains.

<sup>4</sup> Confusion générale et systématique : on confond la plupart du temps invention et innovation, celle-ci étant nécessairement postérieure à la première. L'invention voit naître (en laboratoire) une idée, un produit, une technologie ; l'innovation la fait passer au stade industriel. Ces deux pôles sont de natures complètement différentes, dans leur démarche et leur esprit.

<sup>5</sup> C'est le principe fondateur même de la science, sa nature, que de poser que ses énoncés doivent se soumettre au crible de la raison sans restriction aucune. De manière précise, un énoncé est scientifique s'il est infirmable (contestable) et s'il intéresse les autres ; la fin de la contestation (échec de l'infirmité) ne marque en fait que l'accession au statut de vérité *admise*.

### 1/ La vérité scientifique ne possède pas de nature intrinsèque

Une vérité scientifique ne possède pas de qualité ou de nature intrinsèques desquelles découleraient son statut et sa légitimité ; elle les trouve *hors* de la science, dans la reconnaissance extérieure qu'on lui accorde et dans le contexte (favorable) qui l'entoure. Bien loin d'innover de quelque manière, Callon et Latour ne font que retrouver ici, sous la forme d'un énoncé idéologique et laïque, un credo déjà maintes fois évoqué plus haut. Le Judaïsme le proclame depuis l'aube des temps<sup>1</sup>, le Christianisme dans toutes ses composantes l'a repris ensuite, l'Islam enfin l'a intégré (sans compter les autres religions du monde). Ce credo clame que l'Homme est la mesure du Monde, car il est là pour constater son existence et l'attester, proclamant ainsi la magnificence et la toute-puissance divines. Sans l'Homme, pas de Monde, car qui ne se constate pas n'existe pas. Callon et Latour ne disent rien d'autre : *sans homme pour l'accepter, pas de vérité scientifique.*

### 2/ Sa reconnaissance suppose des acteurs idoines, les « réseaux socio-techniques »

*La reconnaissance extérieure et le contexte favorable nécessaires à l'instauration d'une vérité scientifique ne participent pas de la génération spontanée ; tous deux dépendent de l'action de « réseaux sociaux-techniques », qui doivent être construits et mobilisés, et qui œuvrent en permanence à leur affirmation propre.*

### 3/ Sa reconnaissance suppose une action idoine, la « traduction »

L'action de ces réseaux passe par une série d'opérations de « *traduction* » effectuées par des « *traducteurs* » ; on entend par là la transformation des éléments diffus – voire confus – du départ, en instruments formels, cristallisés - concepts, outils ... - *reconnus et acceptés par tous*. Le contexte favorable se construit et la reconnaissance extérieure s'affirme en usant de ces traductions.

En conclusion, pour Callon et Latour, une vérité scientifique impose son statut par l'action et non par ses qualités propres. On a déjà vu comment cette idée rejoignait la religion. Elle rejoint en outre une vérité managériale chère au cœur des hommes de terrain et théorisée en

---

<sup>1</sup> Idée déjà évoquée plus haut à propos de la rationalité de Sfez.



économie de l'innovation par B. Arthur en 1988. Il parlait des différents sorts respectifs des technologies en compétition sur un marché : "... on ne choisit pas une technologie parce qu'elle est la plus efficace, mais elle devient la plus efficace parce qu'on la choisit". Il s'agit là d'une réalité parfaitement connue des hommes d'entreprise, pour qui le succès vient *du verdict du marché*, lequel dépend essentiellement des *efforts consentis* pour le convaincre et le séduire, et non des caractéristiques intrinsèques du produit<sup>1</sup>. Au début, seuls les tenants d'une technologie vraiment nouvelle s'activent à la promouvoir et à la consacrer ; une fois la consécration établie, tout ceux que cette technologie concerne s'y rallient et le réseau s'installe. Callon et Latour utilisent ensuite ce principe général afin d'expliquer le « comment » de cette construction. Ils en définissent les concepts opératifs, outils et instruments, susceptibles de décrypter et d'expliquer pourquoi – *in fine* - les choses se font ou ne se font pas. On peut en recenser dix dont traite la partie qui suit.

### **Le développement de l'aquaculture de la coquille Saint Jacques dans la baie de Saint Briec**

Il s'agit d'un cas réel et célèbre de sociologie de la traduction. Il a d'ailleurs servi à Callon et Latour de matériau de base pour élaborer leur théorie. La problématique générale de cette affaire était simple : comment implanter l'aquaculture de la coquille Saint Jacques dans la baie de St Briec, suite à l'épuisement inéluctable des ressources naturelles en l'espèce, lui-même dû à la surexploitation du lieu par les pêcheurs ? Comment sauver l'économie, et la vie, de la région ? Callon et Latour ont montré que la solution possible passait par la réponse à deux défis : premièrement, un défi scientifique, montrer que la coquille St Jacques est susceptible de faire l'objet d'une aquaculture économiquement viable ; deuxièmement, un défi sociologique des plus ardu, faire passer les pêcheurs de la baie du statut de prédateur, qui était le leur depuis des *dizaines* de millénaires (pêcheur-chasseur-cueilleur), à celui de producteur (agriculteur-éleveur).

---

<sup>1</sup> Les exemples peuvent être multipliés quasiment à l'infini ; ainsi, la "COX" de VolskWagen était une voiture tout à fait insuffisante, elle est devenue un mythe; la DS de CITROEN, par contre, avait 20 ans d'avance et son constructeur est loin d'en avoir produit autant que Coccinelle ; sur un autre registre, sait-on que le GAMMA 60 de BULL, "sorti" durant la décennie 1960 en guise de réponse à une innovation majeure d'IBM (l'apparition des « ordinateurs », série 1400 !), était de très loin supérieur à ses concurrents ? On connaît la suite.

## SECTION 2 :

### LES CONCEPTS OPÉRATIFS DES RÉSEAUX SOCIO-TECHNIQUES

#### 1/ Un préalable : l'objet fondateur

Il ne peut exister de réseaux sociaux-techniques sans objet opérationnel précis, c'est-à-dire sans viser à changer les systèmes d'action en place ou, ce qui revient finalement au même, comprendre pourquoi les choses ne changent pas. Henri Amblard n'hésite pas à déclarer à ce sujet : « La nouveauté d'un fait scientifique se mesure très exactement au degré de *transformation* des réseaux existants » ; il ajoute : « ... le degré de nouveauté d'une proposition se mesure aux *résistances*... qu'elle suscite... ».

#### 2/ La constitution d'un réseau.

Callon et Latour définissent<sup>1</sup> un réseau comme « un ensemble d'*entités humaines et non-humaines*, individuelles ou collectives, définies par leur rôle, leur identité, leur programme ». Penser « réseau » possède l'avantage d'éviter de découper un problème en tranches, en fonction par exemple de l'optique considérée (scientifique, économique, sociologique, politique...). On y envisage l'ensemble des acteurs de manière intégrée, la logique qui les unit étant constituée par l'objet même du réseau : aboutir à un changement (... ou le bloquer). Cette définition posée, deux conditions *sine qua non* s'imposent pour qu'un réseau soit opérationnel :

- la *stabilité* : il faut entendre par là que le réseau doit être intellectuellement crédible, ainsi que ferme et assuré dans sa production d'informations et de faits scientifiques. Cette stabilité se traduit notamment par la stabilisation des méthodes ;

- l'*irréversibilité* : l'existence du réseau ne doit plus être aléatoire.

Ces deux conditions remplies, le réseau produira des « *accords* » scientifique, politique, technique, sociologique.... Cela signifie qu'il suscitera des adhésions qui, par leur nombre et leur puissance, forceront les choses. Elles entraîneront la clôture des controverses et autres

---

<sup>1</sup> Callon in Latour (Ed.), 1992, p 155.

discussions. Un principe cher aux deux auteurs se voit appliquer ici, selon lequel, « ... ce n'est pas l'état de nature<sup>1</sup> qui dicte la clôture d'une controverse... mais l'accord (qui s'établit) qui dicte l'état de nature... Ce n'est pas l'état d'une société qui dicte l'accord entre les acteurs, mais l'accord qui stabilise la société<sup>2</sup> ». La formule est claire et lapidaire. On peut cependant s'interroger pour savoir si l'on n'y retrouve pas peu ou prou la problématique de l'œuf et de la poule ?

### 3/ Les « actants »

Acteurs sans lesquels la pièce ne se jouerait pas, les actants se subdivisent en deux catégories distinctes (cf. supra) : les facteurs « humains » (acteurs) et « non-humains »<sup>3</sup> (instruments, crédits, documents<sup>4</sup>). Cette distinction peut paraître inattendue ; elle résulte cependant de la prise de conscience du poids également important de ces deux catégories de facteurs dans le succès final. Les auteurs énoncent d'ailleurs à ce propos une règle capitale : statut des « personnes » et statut des « choses » obéissent à un *principe de symétrie*, ils sont aussi importants l'un que l'autre. On retrouve à nouveau ici une vérité bien connue des hommes de terrain, pour qui « les vrais problèmes sont les problèmes humains ». Ils sont bien plus ardues à résoudre que les autres et, en définitive, ils conditionnent l'avancement des choses. Le cas des Coquilles Saint Jacques étudié par Callon et Latour est explicite : on progressa rapidement sur le plan technique ; l'opération faillit par contre capoter à cause de l'aspect humain de la question. Toutefois, une fois celui-ci résolu, les choses allèrent vite, rencontrant en cela la pensée de Tocqueville<sup>5</sup> : « *Les démocraties sont en état de faiblesse permanent vis-à-vis des dictatures sur le plan de l'action, mais lorsque tout le monde est convaincu du bien-fondé des choses, rien ne peut les arrêter*<sup>6</sup> ».

---

<sup>1</sup> Par état de nature, entendre le statut de « vérité en soi », naturelle – donc scientifique des choses.

<sup>2</sup> Henri Amblard, « *Les Nouvelles Approches Sociologiques des Organisations* », Le Seuil, 1996, 245p. p 137.

<sup>3</sup> On aurait pu tout aussi bien employer les catégories juridiques de « personnes » et de « choses ».

<sup>4</sup> C'est-à-dire l'information au sens le plus large du terme et quelle qu'en soit la forme, l'origine, le support, qu'elle soit émise ou reçue, formelle ou informelle, interne ou externe, construite ou disponible...

<sup>5</sup> Tocqueville (de, Charles Alexis Clérel), 1805-1859, « *De la Démocratie en Amérique* » (1835 et 1840).

<sup>6</sup> Les Etats-Unis sont l'exemple absolu de ce type de type de comportement. Dean Acheson, ancien secrétaire d'Etat, disait : « les Américains font toujours au crépuscule ce qu'ils n'ont pas fait tout au long de la journée ». Endormis et cueillis à froid en 1914, 1939, au début de la course à l'espace... ils ont produit à chaque fois un tel effort qu'ils ont fini par laisser sur place leurs adversaires. En 1941 (Pearl Harbour), l'économie du Japon tournait sur un rythme de guerre depuis dix ans et l'armée des Etats-Unis n'était absolument pas en état de marche. Quatre années plus tard, ils écrasaient les Allemands et les Japonais en ayant mené – hérésie - quatre guerres simultanément : en Europe, sur le front nord et le front sud (débarquement de Provence consécutif à celui de Normandie) ; en Asie, attaque par la terre (général Mc Arthur) et sur mer (amiral Nimitz).

Une fois le réseau construit, stabilisé et irréversible, il voit s'installer l'entre-définition réciproque. Il faut entendre par là la nécessité où se trouvent le « Réseau » et les « Actants » de se doter réciproquement et mutuellement d'une *identité* et d'une *utilité*. Sur un plan pratique, l'entre-définition prend deux formes. On a, d'une part, l'entre-définition interne qui voit les actants se définir entre eux et, d'autre part, l'entre-définition externe qui voit le *contexte* se combiner au *contenu* (les actants en situation se combiner à la production de connaissance). Par ce truchement de l'entre-définition, Réseau et Actants se prennent à exister. Ils acquièrent du sens par leur genèse commune d'un système nouveau. Ce dernier acquiert à son tour sa force pleine et entière en passant du pouvoir-utilité au pouvoir-identité.

#### *4/ Traduction, traducteur, intermédiaires, chaînes de traductions et d'intermédiaires.*

Définir la traduction est une tâche relativement ardue car, si l'on sent intuitivement ce que peut signifier le concept, il est difficile de l'exprimer formellement. Un point s'impose d'emblée cependant : la « traduction » au sens de la sociologie de l'innovation *n'est pas* la « traduction » au sens de la sémantique. Celle-ci ne fait que transcrire un texte à « l'identique » d'une langue dans une autre : l'idiome change, mais pas le texte ni son sens. Par contre, la traduction au sens de Callon, Latour et Amblard pourrait être qualifiée de « déplaçante » : elle consiste(ra)it à faire comprendre en quoi la solution d'un problème donné est conditionnée par celle d'un autre problème, apparemment sans rapport avec lui. *La traduction est un déplacement, une transformation*. Si l'on retourne à l'électronucléaire, cela pourrait revenir à *révéler*, par exemple, comment les soucis environnementaux peuvent être résolus par le recours à l'atome. En poussant plus avant, on peut avancer que la traduction pourrait consister en un changement de niveau : on trouverait un niveau amont englobant et expliquant plusieurs problématiques avals apparemment différentes. L'histoire de la mathématique est ici explicite : son développement<sup>1</sup> a pu progressivement faire apparaître en quoi les différentes formes de nombres - entiers, irrationnels, imaginaires, fractionnaires, sous formes de fonctions... - s'inscrivaient dans une logique plus générale permettant d'expliquer le tout en respectant la partie. Plus prosaïquement et pratiquement, une opération de traduction bien menée est une opération qui convainc un membre du réseau, qui tirait à dia, qu'il serait bien plus constructif qu'il tirât à hue... et inversement. Pour exprimer tout ce qui précède, Callon et Latour utilisent la formulation en trois points suivante :

---

<sup>1</sup> Enoncé que je place, sans prétention aucune, sous le contrôle des éminents scientifiques.

- premièrement, la traduction « ...consiste à faire passer un énoncé problématique particulier dans le langage d'un autre énoncé particulier » ;
- deuxièmement, la traduction «...lie des énoncés et des enjeux à priori incommensurables et sans communes mesures » ;
- troisièmement, enfin, elle permet « ... d'établir un lien intelligible entre activités hétérogènes ».

Quoi qu'il en soit, on aboutit aux conséquences et corollaires suivants :

- premièrement, le résultat final de la traduction est la genèse du « *common knowledge* » ; il s'agit là du savoir commun sur une activité, une entreprise, une industrie, une technologie, généré et partagé par tous ceux qui en font partie ;
- deuxièmement, l'initiateur/animateur *premier* d'un réseau (chercheur, entrepreneur, homme de communication ...) en est généralement *ipso facto* le *traducteur en chef*, même si cette situation peut n'être que temporaire ;
- troisièmement, traduction signifiant « traducteur », quid, non pas de sa compétence (qui ne constitue pas un vrai problème) mais de sa *légitimité* : en quoi peut-on lui faire confiance ?
- quatrièmement, la traduction suscite l'apparition « d'intermédiaires » divers, à savoir « tout ce qui circule entre les différentes entités de la situation ». Callon et Latour y distinguent en première approximation quatre sortes : les *hommes*, les *informations* (quel qu'en soit le support), l'*argent* et les *objet techniques* (outils, instruments, appareillages divers...). A dire vrai, le distinguo entre actants et intermédiaires est assez difficile à cerner. Une acception possible de la question serait de définir l'intermédiaire comme un actant plus *concrètement* et *systématiquement* engagé dans un processus de communication avec les autres membres du réseau ;
- cinquièmement, enfin, traduction et intermédiaire engendrent des « chaînes de traduction » et des « chaînes d'intermédiaires ». Celles-ci apparaissent en cascade et s'emboîtent les unes dans les autres à la manière des poupées russes, au fur et à mesure de la progression dans l'analyse et de la résolution d'un problème.

## 5/ Porte-parole.

Un réseau étant composé de plusieurs pôles<sup>1</sup>, les porte-parole sont les personnes qu'on peut considérer comme autorisées à parler au nom d'un groupe (ou d'un sous-groupe) entier. Leur statut donne force de loi à leurs discours et positions. Il aboutit à ce que tous les membres du groupe ou du sous-groupe en question s'y conforment en actes et paroles. Là encore, *quid* de la légitimité du porte-parole, sur quoi se fonde-t-elle ? *Quid* également des rapports, *au départ*, entre l'initiateur/animateur d'une affaire (chercheur, entrepreneur, homme de communication...) et le rôle de *porte-parole en chef*, celui qui est le porte-parole des porte-parole. La confusion est ici inévitable, mais elle ne le demeurera pas toujours, et ne dispense pas d'instaurer des organes, outils et procédures de contrôle pertinents.

## 6/ « Investissements de forme ».

Callon et Latour les définissent « comme le travail consenti par un acteur-*traducteur* pour substituer à des entités nombreuses, diffuses, imprévisibles et difficilement manipulables<sup>2</sup> (exploitables), un ensemble d'*intermédiaires représentatifs de la réalité* (concepts, variables, paramètres...), moins nombreux, plus homogènes, plus facilement maîtrisables et contrôlables ». L'investissement de forme est une œuvre de substitution qui permet de représenter de façon opérationnelle, et facilement compréhensible, une réalité faite d'une multitude de points, et arborant généralement une apparence chaotique. Il réalise cela en inventant généralement pour ce faire les outils, concepts, modèles... idoines. En astronomie, c'est le fait de remplacer par des règles de calcul simples et universelles les gigantesques tables de positions des planètes dressées par les Anciens. En gestion, c'est représenter par un tableau de bord synthétique (général ou particulier à l'une de ses composantes), les innombrables opérations élémentaires par quoi se traduit le fonctionnement au quotidien de l'entreprise. Il permettra de se forger une vision globale de son fonctionnement et de sa situation... donc d'agir. En gros, et selon nous, l'investissement de forme est finalement un effort de synthèse et de cristallisation aboutissant à la mise au point d'un outil précis (individu

---

<sup>1</sup> Dans l'électronucléaire, le gouvernement, les élus, l'Administration, les partis politiques, l'opinion publique, les medias, les industriels, les écologistes...

<sup>2</sup> Au sens de l'utilisation technique (calcul, pouvoir explicatif...)... ce qui n'occulte pas le fait que cela permet, par la suite, la manipulation au sens du processus d'influence.

occupant un poste, outil spécifiquement conçu, concepts idoines, laboratoire d'étude, concours financiers...) permettant la naissance et le bon fonctionnement du réseau.

### 7/ Espace de négociation

Un « espace de négociation » peut être compris, selon nous, comme l'espace dans lequel l'action des traducteurs est *recevable*, sans qu'il leur soit besoin de refonder à nouveau leur légitimité. En d'autres termes, c'est un espace de liberté dans lequel on peut travailler et construire l'esprit en paix<sup>1</sup>.

### 8/ « Point de Passage Obligé »

Henri Amblard définit le Point de Passage Obligé (PPO) comme « un *lieu*<sup>2</sup> ou un *énoncé*... *incontournable(s) aux premières phases de la construction du réseau* ». Plus concrètement, le PPO est l'événement, le lieu, le concept, l'énoncé... par lequel s'effectue la cristallisation première de l'effort de construction du réseau. Il constitue son acte fondateur. Il le fait passer du stade d'idée ou d'hypothèse à celui de réalité concrète et probable (mais non certaine). Le retour à l'exemple des coquilles Saint Jacques de la Baie de Saint Briec permet d'explicitier le concept. Le succès du volet technique de l'opération reposait sur la possibilité de construire une aquaculture de Petens Maximens<sup>3</sup> économiquement viable. Pour ce faire, on devait montrer que son développement devait passer par une « phase fixée »<sup>4</sup>, entendre un état de stabilité temporaire permettant seul l'aquaculture. Tant que cela n'était pas acquis, tout demeurait du domaine de la pure conjecture, voire de l'élucubration pure et simple. Le point acquis, tout devenait possible, et l'on vit se produire en effet une sorte de dessillement général des yeux : il devint *spontanément* clair au regard de tous qu'il serait inadmissible de ne pas creuser plus avant la question... entraînant ainsi la cristallisation du réseau et sa mise en marche dans le sens souhaité.

---

<sup>1</sup> On y dispose d'importantes marges de manœuvre tout en bénéficiant du soutien des acteurs du contexte.

<sup>2</sup> Physique, géographique, institutionnel...

<sup>3</sup> Nom scientifique de la variété de coquille de la baie de Saint Briec

<sup>4</sup> Concept emprunté aux Japonais qui pratiquaient déjà l'aquaculture des coquilles Saint Jacques et que, sinon, il aurait fallu identifier au préalable. Ce point permet d'introduire la nuance séparant « réseau restreint » et « réseau étendu ».

## 9/ *Transparence.*

La transparence constitue la condition du succès du réseau, car elle fonde et entretient la confiance, sur laquelle tout repose. Les entités du réseau étant liées par un intérêt direct ou indirect commun, tout sentiment – fondé ou infondé, peu importe – d’avoir été tenu à l’écart engendrera automatiquement la méfiance, donc l’effondrement du réseau. Techniquement, Callon, Latour et Amblard font reposer la confiance sur trois paramètres, qui sont la *visibilité*, la *lisibilité* et *l’intelligibilité*. Ils couvrent tout ce que le réseau met en œuvre et tout ce qui y est mis en œuvre, autant en matière de *contenu* que de *règle* : informations reçues et générées, méthodes et modèles de calcul, modalités d’élaboration et limites de ces méthodes et modèles, règles d’interprétation des données, limites entre Connaissance et conviction intime... voire empathie des acteurs<sup>1</sup>. La transparence caractérise en définitive cette manière d’être et d’agir.

## 10/ *Extension et vigilance*

Un réseau ne vit pas par lui-même : il est nécessaire de l’étendre au fur et à mesure des besoins (extension), d’en élaguer les branches mortes et de veiller à sa perpétuation et aux conditions de son fonctionnement (vigilance), car il est soumis à quantité de tensions et tiraillements internes.

### **Conclusion.**

En conclusion, on peut dire que la théorie des réseaux sociaux-techniques permet d’expliquer ce qui s’observe dans l’électronucléaire de la manière suivante :

#### A/ De manière positive

On retrouve dans le système décisionnel officiel de l’électronucléaire – entendre la loi Bataille sur le problème des déchets – nombre des différents éléments constitutifs d’un réseau socio-technique au sens où les entendent et les définissent Callon et Latour, à savoir :

---

<sup>1</sup> La confiance s’établit lorsque votre interlocuteur **sent** que vous l’aimez (règle simple de la vie). Par voie de conséquence, le **sentiment**, ici la confiance, ne serait qu’une manière **émotionnelle**, c’est-à-dire différente de la raison, d’assurer sa sécurité. Il en ressort donc que le sentiment (amour, joie, peur, haine...) ne serait qu’un **réflexe de survie de l’être humain et non un comportement aberrant**... ce qui explique(ra)it bien des choses dans la vie en général et dans l’électronucléaire en particulier. Primum vivere !



- un espace de négociation (la CNE et ses auditions) ;
- un objet fondateur (changer la situation actuelle ambiguë de gestion) ;
- un porte-parole (la CNE, ce qui n'empêche pas tout le monde de prêcher pour sa paroisse) ;
- un souci de transparence évident, du moins au niveau de la CNE.

#### B/ A contrario

On n'y trouve pas :

- l'existence de traductions et chaînes de traduction (pas de transposition de la problématique de l'électronucléaire dans une problématique plus globale qui permettrait de dénouer les antagonismes) ;
- la présence de PPO (on ne voit pas se cristalliser de manière indubitable les concepts qui vont sous-tendre la décision, par exemple faut-il enfouir définitivement ou permettre la remontée des déchets) ;
- l'apparition d'investissements de forme (selon quels critères en définitive choisir) ;
- l'existence d'actants, puisque les différents intervenants auprès de la CNE ne tirent pas unanimement dans le même sens... et que la mission de la CNE elle-même est une mission d'investigation et de clarification, et non une mission de décision. Le décideur – celui qui fait aboutir les choses – y est autre et se situe ailleurs : c'est le Parlement ;
- ni stabilité, ni irréversibilité, ce qui ne conduit pas à la production « d'accords » ;
- la transparence réelle des débats (qui n'est tout simplement pas mise en œuvre) ;
- *l'énoncé de la problématique générale de l'électronucléaire (qui n'est défini nulle part).*

En définitive, Callon et Latour expliquent pourquoi les choses ne se décantent pas. Dès lors les réseaux sociaux-techniques justifient également notre diagnostic : on ne sait pas exactement où aller, la confiance ne règne pas et il en ressort que, en définitive, ce sont les événements qui décident.

## CONCLUSION GÉNÉRALE :

### UN MODÈLE GÉNÉRAL DE DÉCISION DANS LES META-ORGANISATIONS

#### 1/ Un état des lieux

##### A/ Constat

L'électronucléaire représente, nous l'avons maintes fois souligné, bien plus qu'une entreprise, une activité ou une administration. Il constitue *un pan de la vie nationale* (en France et ailleurs). Il est en quelque sorte un « métachamp », au sens que le néo-institutionnalisme donne à ce terme, ou encore un « métaproblème » ou un « métadomaine ». Il concerne la société dans ses profondeurs. Nous avons d'abord analysé le système de décision qui le gouverne ; nous avons ensuite conçu un *modèle*<sup>1</sup> décrivant comment, en fait, les choses se passaient réellement à cet égard ; nous avons enfin tenté de voir comment la pensée académique pouvait expliquer ce que nous avons imaginé. Une constatation s'impose au terme de ce parcours : la plupart des modèles échafaudés par la Théorie, sinon tous, contribuent peu ou prou à l'explication de la situation dans l'électronucléaire, mais aucun n'épuise la question. Cet état des lieux est universel. Il va du modèle monorationnel jusqu'au Garbage Can<sup>2</sup>, c'est-à-dire du plus *rationnel*, sinon du plus rigide, jusqu'à celui fondé sur la *rationalité limitée* la plus débridée. Tous apportent une pierre à l'édifice, aucun cependant ne représente complètement la « réalité ».

Deux points semblent caractériser en effet, à notre avis, la situation dans l'électronucléaire, à savoir, d'une part, la *démision des décideurs* et, d'autre part, la *prégnance des faits*. Nous l'avons déjà maintes fois souligné, tout le monde y sait ce qu'il faut faire, mais on recule et on attend que les événements décident. Deux modèles théoriques seulement parmi tous ceux passés en revue ont envisagé l'action de ces deux facteurs, mais ils l'ont fait imparfaitement. Le premier, le modèle du Garbage Can, est bien fondé sur la soumission aux faits, mais celle-ci s'exerce sous les auspices du hasard, quasiment dans un contexte de folie douce. Or tel n'est pas le cas dans notre modèle. La décision y est engendrée par *la logique même des quatre facteurs* qui y sont en action (indépendance nationale, sécurité nationale, rentabilité, niveau de vie) et par rien d'autre. C'est en fait la combinaison de ces quatre facteurs qui

---

<sup>1</sup> Chapitre VII, Section 3, deuxième partie.

<sup>2</sup> Cf. chapitre 11.

impose la décision, selon qu'ils sont « en phase » ou « hors phase », c'est-à-dire en définitive selon qu'il y a crise ou pas. Le hasard n'a rien à voir en l'espèce. *On sait en effet, sinon tout, du moins beaucoup de choses sur la géopolitique internationale des prochaines décennies, comme sur l'inexorabilité d'une certaine dose d'électronucléaire dans la panoplie énergétique du monde.* Le second modèle, l'incrémentalisme logique, met bien quant à lui l'emphase sur le *dirigeant habile*, mais il donne de celui-ci l'image d'un manipulateur, quelqu'un qui avance pas à pas en grignotant les autres. Or ce n'est pas à quoi nous assistons dans l'électronucléaire : on sait mais on recule... *et on ne manipule même pas !* Chacun y va de son credo sans écouter l'autre, sans se demander comment l'influencer. Bien au contraire, on veut pratiquer la maïeutique à l'échelle d'un pays.

## B/ Diagnostic

En définitive donc, ce qui manque dans les deux modèles ci-dessus comme dans tous ceux envisagés, c'est la notion ***d'équation personnelle*** du décideur, concept déjà maintes fois évoqué. Il ne s'agit rien de d'autre que de ***sa force de caractère*** dont on peut dire, selon nous, qu'elle constitue très souvent la clé de la question. Deux exemples parlent d'eux-mêmes. Le premier est celui du Général de Gaulle : au début des années mille neuf cent soixante, il osa attaquer de front les mineurs dans une France où le charbon faisait encore la loi, et où ceux qui l'extrayaient constituaient un « Etat dans l'Etat ». Les mineurs déclenchèrent une grève qui dura des semaines, paralysa le pays... et le Général de Gaulle céda. Le second exemple est celui de madame Margaret Thatcher. Durant la décennie mille neuf cent quatre vingt elle déclara la guerre au « closed shop », le système qui faisait que toute embauche en Angleterre était subordonnée à l'appartenance syndicale du postulant. Ce système avait fait de la Grande Bretagne « l'homme malade de l'Europe ». Ce pays, troisième puissance mondiale en 1945 avec « *un empire sur le drapeau duquel le soleil ne se couchait jamais*<sup>1</sup> », devint la lanterne rouge de l'Europe, une nation en voie de paupérisation relative. Madame Thatcher identifia le mal – ***parfaitement connu de tout le monde, d'ailleurs, en Angleterre comme partout*** – et décida d'abolir le « closed shop ». Les mineurs, là encore un Etat dans l'Etat, déclenchèrent une grève qui dura extrêmement longtemps et paralysa le pays. Margaret Thatcher ne céda pas et les mineurs reculèrent en fin de compte. On sait quelle est depuis la performance de la Grande Bretagne.

---

<sup>1</sup> Winston Churchill.

On s'aperçoit donc que **le diktat des faits n'est pas inéluctable et que la personnalité, l'équation personnelle du décideur, peut faire la différence**. Elle est capitale. Elle *seule* donne sa pleine lumière à l'adage, « gouverner c'est prévoir », car prévoir, c'est *ipso facto* décider. Et l'on sait que plus les anticipations seront fortes, affrontant les difficultés le plus tôt possible, plus la résolution des problèmes aura de chance d'être satisfaisante. Sinon, l'action se fera dans **l'urgence** et, souvent, **les faits imposeront une solution** qui ne sera pas optimale.

Ce qui précède est tout particulièrement vrai des métaproblèmes, parce que – justement – ils bouleversent beaucoup de choses dans la vie d'un pays ; ce faisant ils suscitent la plupart du temps des réactions violentes parce qu'ils posent crûment le problème de la *perpétuation de la vie*. De ce fait, les métaproblèmes sont des *problèmes éthiques*. Nous en avons cité un certain nombre dans l'introduction. Rappelons les. Ils se nomment sécurité sociale, retraite, indemnisation du chômage, réforme de l'Etat, statut (existence) des grands services publics, OGM... Tous posent le problème de la définition des bases de fonctionnement de la société au plus profond d'elle-même, c'est-à-dire de son organisation pour qu'elle soit vivable. Or, il s'agit là du fondement même de l'éthique et de la morale... et cela constitue de toujours le facteur premier de l'inquiétude, de la peur et du blocage. On sait depuis des décennies quel est l'état des lieux dans ces questions ; on y attend pourtant partout d'avoir le dos au mur pour réagir. *In fine*, le diagnostic que nous portons a pour effet de modifier radicalement le statut de l'électronucléaire. De problème à part entière, il se transforme en simple espèce d'une problématique autrement plus large : les métaproblèmes et leur gestion, à savoir la définition des règles de décision qui y sont en vigueur. Une série de questionnements naît inmanquablement de cette constatation :

- premièrement, est-il possible de généraliser le modèle de la section 3 du chapitre 7 ? En d'autres termes, est-il possible de passer d'un modèle de décision « restreint » (de l'électronucléaire) à un « *métamodèle* de décision général » (des métaproblèmes), en extrapolant directement le second du premier (§ 2-A) ?

- deuxièmement, est-il possible d'imaginer une mouture spécifique du modèle défini immédiatement ci-dessus, qui concernerait cette catégorie particulière de métadomains que sont les métaentreprises (§ 2-B) ?

- troisièmement, est-il possible d'imaginer, pour l'électronucléaire, un modèle de décision différent de celui qui existe, et qui aurait « *marché* » (§ 2-C) ? Nous avons en effet expliqué pourquoi cela ne fonctionnait pas ; nous aurons généralisé cette explication à l'ensemble des métaproblèmes ; pourquoi maintenant ne pas essayer d'imaginer ce qu'aurait pu être un système de décision « *pertinent* » de l'électronucléaire ?

- quatrièmement, est-il possible de généraliser ce modèle « *pertinent* » à l'ensemble des métaproblèmes (§ 2-D) ?

- cinquièmement, enfin, peut-on imaginer une sorte de « Théorie Unitaire » de la décision dans les métaproblèmes (§ 2-E) ? En d'autres termes, peut-on fusionner les deux métamodèles ci-dessus en un schéma unique de la décision dans les métaproblèmes, combinant « *pertinence* » (ou efficacité) et « *équation personnelle* » du décideur ?

Soit en tout cinq schémas<sup>1</sup> que nous allons envisager successivement, mais, auparavant, il semble judicieux, sinon nécessaire, de procéder à trois développements préalables ; le premier aura trait au contenu du concept d'équation personnelle, sur lequel notre diagnostic fait tout reposer. Que recouvre-t-il plus précisément ? Le deuxième traitera des métaorganisations ou métaentreprises citées à l'alinéa deux ci-dessus. En quoi consistent-elles et pourquoi justifieraient-elles d'un traitement spécial ? Le troisième enfin s'attachera à définir les conditions d'applications précises des modèles qui vont suivre.

### C/ Qu'est-ce que l'équation personnelle du décideur ?

L'équation personnelle du décideur se définit comme sa *propension à agir* (ou ne pas agir) résultant de la combinaison d'un certain nombre de facteurs (intelligence, caractère, itinéraire personnel, psychologie, sens de l'intérêt général...). Elle est, *in fine*, ce qui peut faire en sorte qu'il *bouscule* les choses, ou qu'il s'y *soumette*. On peut donc y repérer plusieurs composantes qui *s'additionnent* et *se combinent inextricablement*, et qui peuvent être représentées et formalisées par l'équation suivante...

$$EP = aI + bK + cP + dS + eV$$

<sup>1</sup> Six avec celui de la section 3 du chapitre 7.

... dans laquelle:

- **I** représente l'*intelligence* de l'individu, celle dont on a pu dire qu'elle « *est comme la beauté*<sup>1</sup>... : *elle peut s'apprécier, mais ni se définir, ni se mesurer* » ; en gros une aptitude générale à comprendre les problèmes (elle-même combinant plusieurs aspects : analyse, synthèse, quantitatif, verbal, mémoire, formalisme, intuition, imagination, créativité...). Pour autant, l'expérience de la vie montre qu'être intelligent ne signifie pas nécessairement qu'on aura toujours raison. Dans cette acception des choses, **a** représente la position de cette intelligence sur échelle allant du niais au génie.

- **K** représente le *caractère* de l'individu ; il peut être violent ou tendre, passionné ou amorphe, émotif ou froid, colérique ou placide, idéaliste ou réaliste... mais le plus important pour ce qui nous concerne est ce que l'on appelle communément, et justement, le *caractère*, à savoir une aptitude plus ou moins marquée à affronter les situations difficiles et les réalités ; dans cette acception des choses, **b** représente la position dudit caractère sur une échelle théorique allant de l'aboulique au compulsif.

- **P** représente l'*itinéraire personnel* (familial, professionnel, affectif, conjugal, intime...) de l'individu ; il est notoire que les expériences de la vie marquent celui-ci de manière plus ou moins forte selon les personnes, et façonnent sa personnalité. Cela est tout particulièrement vraies de la petite enfance et de l'adolescence ; n'a-t-on pas dit : « *à six ans, tout est joué* » ; mais n'a-t-on pas découvert aussi le principe de « *résilience* » ? Dans cette acception des choses, **c** représente la position de cette influence sur une échelle allant du plus heureux au plus difficile... sans que l'on puisse jamais dire quel cas de figure aura été le plus profitable. Ne dit-on pas en effet : « *tout ce qui ne tue pas, renforce !* »

- **S** représente la manière dont l'individu *arbitre entre sa survie personnelle et la survie collective* de son groupe face à une situation donnée, en gros, son civisme, donc, son esprit de sacrifice et d'abnégation. Cet arbitrage est affaire de *sécurité*, un paramètre indissociable de la vie. Certains ne penseront qu'à eux, d'autres ne penseront qu'au groupe<sup>2</sup>, avec toutes les

---

<sup>1</sup> La formule exacte est comme la « *beauté... des femmes* ».

<sup>2</sup> Pour nous, l'exemple du sacrifice, si souvent avancé, n'est qu'une forme de sublimation de la survie : on survit en idée dans le groupe.

combinaisons intermédiaires possibles et imaginables entre ces deux extrêmes. Le seul but de la vie est en effet, hors toute référence à un discours religieux, la perpétuation de la vie. Cela ne manque pas d'affecter la décision, décider et tout ce qui en relève. Tout s'évalue donc en regard de la perception – *exacte ou erronée, peu importe* – qu'un système de décision (un individu, plusieurs individus, une institution, plusieurs institutions...) peut avoir de sa sécurité. Jusqu'où est-il capable de la remettre en cause dans sa décision ? Là réside à notre avis l'essentiel. On pense tout naturellement ici à la sanction électorale qui guette le décideur courageux en démocratie. Alexis de Tocqueville, dans « De la démocratie en Amérique », le note bien. Il y souligne que « *les démocraties sont bien plus lentes à affronter les difficultés que les dictatures* ». Celles-ci semblent avoir l'apanage de l'efficacité technique sur le terrain. *In fine*, l'équation personnelle répond à la question suivante : cherche-t-on à tout prix à conserver le pouvoir pour le pouvoir... *même si l'on s'en défend*, ou est-on prêt à le perdre au nom de ce que l'on croit ? Une formule de Winston Churchill exprime excellemment cela : « *un grand destin, c'est une grand caractère plus des événements extraordinaires<sup>1</sup>* ». L'exemple de la capitulation de Munich, déjà cité, est une parfaite illustration de ce point de vue : incapables de regarder les choses en face, les démocraties n'ont pas voulu voir toutes les conséquences qui découlaient de leur comportement, suscitant l'apostrophe fameuse de Churchill à la Chambre des Communes : « *vous aviez le choix entre le déshonneur et la guerre ; vous avez choisi le déshonneur et vous aurez la guerre* ». L'équation personnelle de Churchill n'était pas celle de Chamberlain. Dans cette acception des choses, *d* représente la position de l'individu sur une échelle allant du moins civique au plus civique.

- *V* représente enfin *la vision du monde* que s'est forgée l'individu au cours de son existence ; elle est capitale, car c'est au travers d'elle qu'il analysera le monde... donc qu'il décidera. Est-elle positive ou négative, frileuse ou constructive, pessimiste ou optimiste, créative ou conventionnelle ?.. Quels en seront concrètement la nature et le contenu (représentation du monde, de la société, des lois qui les gouvernent...)? Dans cette acception des choses, *e* représente la position de la conformité de cette représentation avec les modes de pensée qui régissent la société à un moment donné, sur une échelle allant du plus conventionnel au plus original et nouveau, voire inattendu.

---

<sup>1</sup> En d'autres termes, un métaproblème.

## D / Métaentreprises

Un distinguo nous semble pertinent à opérer au sein du concept de métaproblème ou, encore de métadomaine, ou encore enfin de métaorganisation. Ces trois termes en effet sont très largement synonymes, donc interchangeables : le métaproblème n'est en effet que la problématique qui régit un métadomaine ou une métaorganisation, et par rapport à laquelle on doit décider. Quel est ce distinguo et pourquoi suscite-t-il l'élaboration d'un modèle particulier (2-B) ?

- premièrement, on trouve les métaorganisations en général (ou génériques) ; ce sont celles évoquées dans cette thèse : électronucléaire, sécurité sociale, retraite, chômage, OGM, systèmes d'armes... Une quantité importante de facteurs et d'acteurs, donc de points de vue différents, y est à l'oeuvre, et, surtout, la décision est affaire de vision globale de la société, c'est-à-dire, ainsi que dit plus haut, d'éthique. Les métadomaines génériques sont très souvent des domaines « éclatés », dans lequel l'autorité centrale doit composer, dialoguer et, souvent, se trouve soumise à la volonté du Parlement, ou du peuple, au travers du principe démocratique. Le modèle annoncé en 2-A traitera de ces métaorganisations.

- deuxièmement, on a cette forme particulière de métaorganisation que sont les métaentreprises ; ce sont celles qui sont organisées selon le principe des *réseaux*, et non plus selon celui, classique, de la *pyramide*. Dans le système de la pyramide, tout est soumis à une autorité centrale ; celle-ci aura défini les règles du jeu et, *in fine*, le principe hiérarchique peut y jouer à plein. Les métaproblèmes qu'on y rencontre ne sont donc que les problèmes complexes *traditionnels*, face auxquels le dirigeant doit décider, ce qui rend sa tâche difficile. Mais l'autorité centrale demeure, et l'on retrouve ici tous les développements de la théorie de la décision et des organisations. Nous n'envisagerons donc pas ce cas de figure.

Dans la métaentreprise en réseau, par contre, les acteurs, bien que participant tous du même processus, sont à la fois *indépendants et interdépendants*... à la manière des différentes composantes d'une nation... donc d'un métaproblème (ou d'un métadomaine ou d'une métaorganisation). Le principe autoritaire central ne peut jouer à plein, il lui faut trouver des voies différentes. On retrouve là le mode de fonctionnement des métaproblèmes génériques ci-dessus ; telle est la raison pour laquelle il a semblé judicieux de tenter d'imaginer comment les choses peuvent se passer dans ce cas précis (le modèle 2-B).



## E / Les conditions d'applications des modèle

Quelles sont donc maintenant, pour finir, les conditions d'applications des modèles qui vont suivre ; plus exactement, quels cas de décision concernent-ils. Dans notre propos, leur terrain d'application est défini par la combinaison de deux facteurs s'exprimant eux-mêmes selon deux modalités différentes, à savoir :

- l'*environnement* au sein du métadomaine, qui peut-être dangereux ou non dangereux ;
- l'*équation personnelle* du décideur, qui peut être forte ou faible.

A partir de ces prémices, on peut bâtir le tableau suivant :

**Les domaines des métamodèles**

	<b>Environnement dangereux</b>	<b>Environnement non dangereux</b>
<b>Equation forte</b>	Décision	Décision
<b>Equation faible</b>	Non décision	Décision

Nous constatons que notre propos ne couvre que le cas de figure de l'environnement dangereux. Pour le reste, on ne voit pas en effet pourquoi quelqu'un se compliquerait l'existence à ne pas décider lorsque la décision n'est pas dangereuse<sup>1</sup> !

## 2/ Généralisations : les différents métamodèles

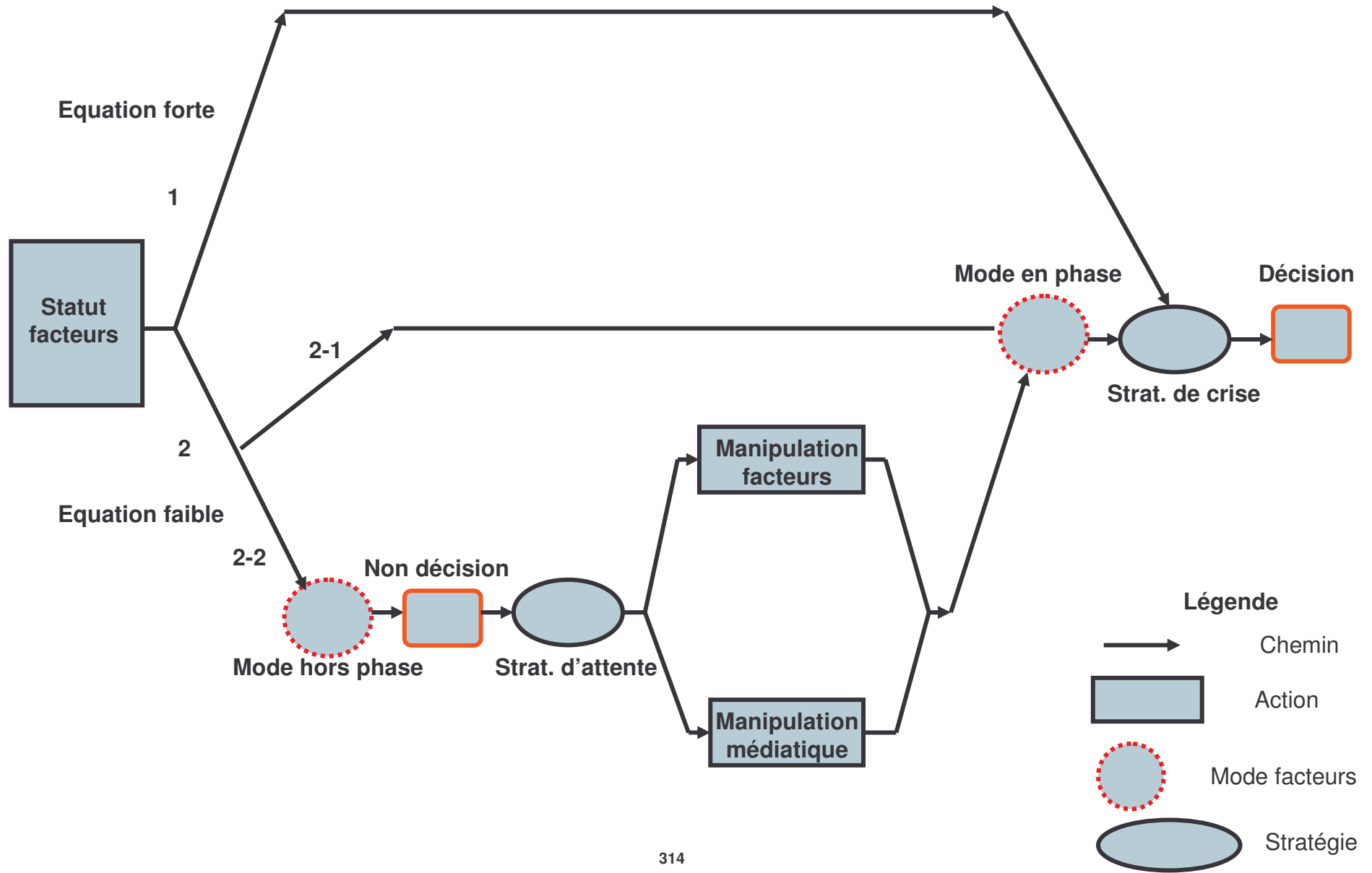
### A/ Un métamodèle pour les métaproblèmes génériques

Le schéma descriptif de la décision dans les métaproblèmes figure à la page suivante. Il découle directement de ce qui précède et montre comment l'équation personnelle du décideur détermine deux chemins. Dans le premier, l'équation personnelle forte fait que l'on va au devant des problèmes ; dans le second, on y va s'il y a mode « en phase », et on attend s'il y a « mode hors phase ». On retrouve ainsi le système en vigueur dans l'électronucléaire, qui devient de ce fait un simple cas d'espèce d'une problématique plus générale.

---

<sup>1</sup> Cela étant, la réalité offre des exemples qui laissent pantois, dans lesquels on voit des décisions évidentes et sans risque être différées, voire ne pas être prises, par suite du laxisme du décideur, de sa faiblesse, sinon de son aboulie (incapacité psychologique à décider).

# Modèle Conceptuel de la Décision dans les Métaproblèmes



## B/ Un métamodèle pour les métaorganisations (ou métaentreprises)

La gestion, donc la décision, dans les métaorganisations est fondée sur trois éléments :

- l'existence d'un *système d'information unique*, et de qualité, reliant toutes les composantes du réseau tant au plan opérationnels qu'au plan décisionnel, avec toutes les niveaux intermédiaires nécessaires. Si ce système d'information n'existe pas, la métaorganisation est en grand danger de *désintégration*.

- l'existence d'un langage commun : c'est le *calcul des coûts et des prix*. Il est à la fois l'origine et l'aboutissement du système d'information ci-dessus, et permet de trouver, en principe, une base d'accord entre les parties. Pour un niveau N+1, le *coût de transaction* dont ce prix est le reflet doit être inférieur à ce qui lui en coûterait si elle produisait par elle-même, d'où le choix de l'organisation en réseau ; pour le niveau N, ce coût doit être supérieur à son prix de revient, d'où son intérêt à s'insérer dans le réseau et y à demeurer.

- le rapport de force entre pouvoirs locaux, les « baronnies » et pouvoir central ; c'est là une antienne de la théorie de la décision et des organisations<sup>1</sup>, et il est inutile d'y revenir quant au fond. Le tableau suivant schématise les différentes configurations en l'espèce :

### Les configurations de pouvoir au sein de l'entreprise

	<b>Central Fort</b>	<b>Central faible</b>
<b>Local Fort</b>	CFLF	CfLF
<b>Local faible</b>	CFLf	CfLf

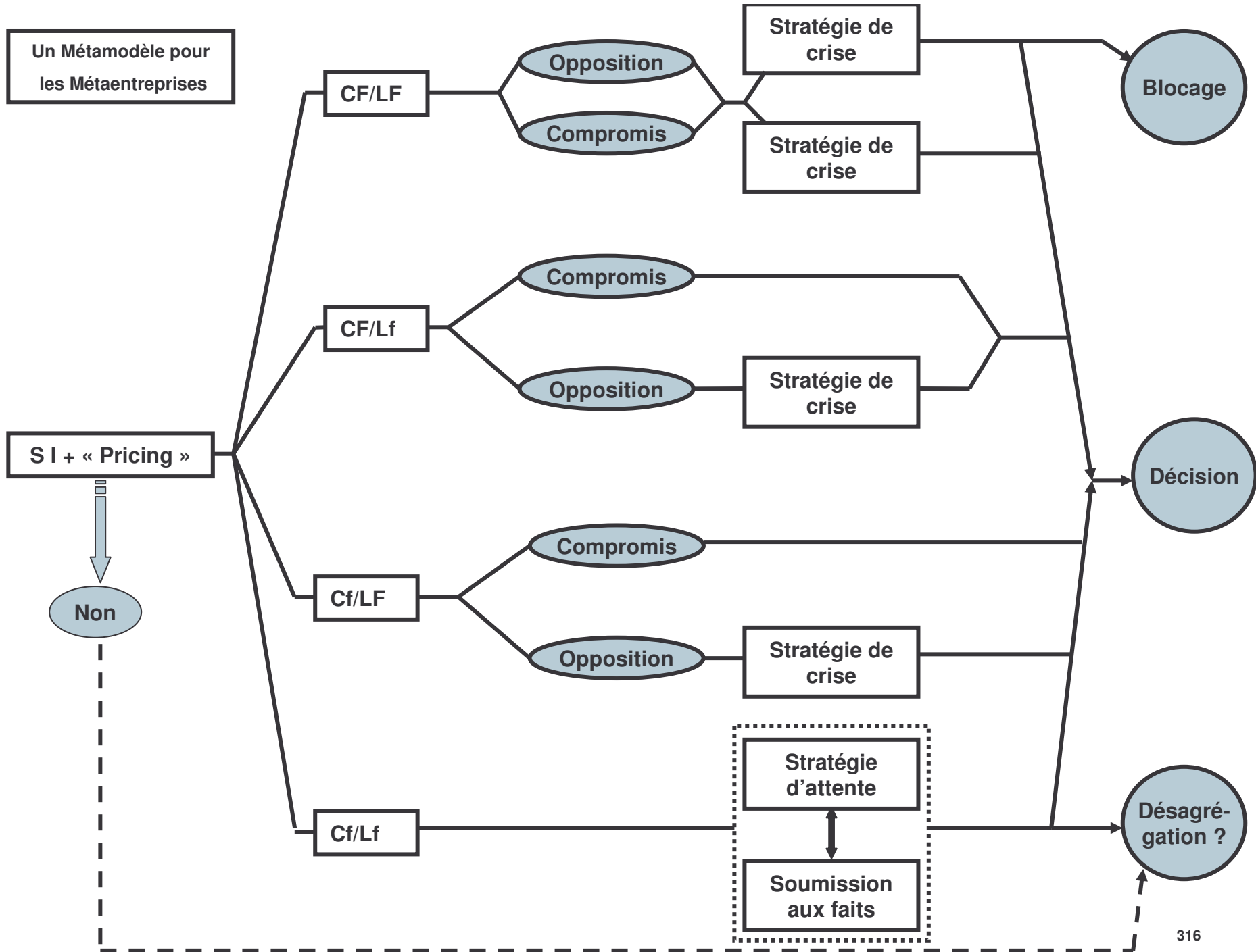
A partir de ce qui précède on peut imaginer le modèle suivant :

---

<sup>1</sup> Notamment (cf. bibliographie) :

- M. Crozier, E. Friedberg (1977), « *L'Acteur et le Système* », Seuil (435 p.).

- E. Friedberg (1993), « *Le Pouvoir et la Règle* », Seuil.



C/ Comment cela aurait pu « marcher » : un modèle « pertinent » pour l'électronucléaire

Imaginer un modèle de décision alternatif pour l'électronucléaire suppose de combler les lacunes de celui qui existe. Quelles sont-elles ? On pourrait faire les trois reproches fondamentaux suivants au modèle défini dans le chapitre 7 :

- premièrement, il n'a pas respecté le principe selon lequel *un problème se traite à sa source*. Plus précisément, il ne s'est pas attaché à réduire la gravité de la question en réduisant pour ce faire la *consommation d'énergie* en général ; il ne s'est pas assigné pour objectif de diminuer systématiquement, au maximum et en permanence, les besoins en l'espèce en définissant et en appliquant pour ce faire une sorte de « plan Marshall » ou de « programme Apollo » des *économies d'énergie*. Celui-ci, extrêmement volontariste, doté de tous les moyens nécessaires et définissant un calendrier précis et contraignant, aurait visé toutes les utilisations existantes de l'énergie : processus de production, éclairage, chauffage, transport, besoins industriels, tertiaires et domestiques... La chose est d'autant plus regrettable que le discours sur l'environnement a, depuis longtemps, mis en avant et fait prendre conscience au monde toute l'acuité du problème de l'épuisement des ressources non renouvelables de la planète. Il faut les ménager et, si possible, leur substituer des ressources renouvelables. En adoptant une telle politique, le décideur respectait du même coup la nature morale des métaproblèmes : il aurait mis l'*éthique* de son côté en ôtant tout impact à ceux qui se seraient emparés de l'argument. Il aurait pu ainsi déclarer haut et fort : « *on a déjà fait ce que la morale et la sagesse commandent !* » Notre modèle baptise « *voie éthique* » ce premier axe d'action, car les métaproblèmes sont de nature éthique.

- deuxièmement, il n'a pas convenablement organisé *la confrontation* entre les parties sur le sujet, répondant par là aux vœux exprimés par les citoyens. Il s'est ainsi privé du moyen absolu de dédramatiser les choses : en parler clairement. Plus précisément, il n'a pas clairement mis en place un clan des « pour » et un clan des « contre », chacun officiellement chargé de prêcher pour son camp. Cela aurait pu prendre, ainsi qu'en Suède, la forme d'un « Haut comité Professionnel pour l'Electronucléaire » et d'un « Haut Comité Citoyen pour l'Electronucléaire ». Le premier aurait parlé au nom de tous ceux qui sont engagés dans la filière, et dont on attend - ce qui est normal - qu'ils la défendent ; le second se ferait l'avocat de tous ceux qui la contestent. Les choses auraient été claires – *à tort ou à raison, peu*

*importe* - dans l'esprit des gens, et on aurait ainsi minimisé, sinon complètement aboli, la confusion des esprits, laquelle génère toujours, et a généré, la colère, le blocage et le refus. Par ailleurs, toujours sur le sujet de la confrontation, le décideur aurait dû décider, premièrement, que toutes les auditions se tiendraient devant une seule instance idoine, une sorte de « *Commission Electronucléaire de l'Assemble Nationale* » et, deuxièmement, que l'entièreté des débats serait retransmise à la télévision<sup>1</sup>. Le public aurait eu face à lui, clairement identifiés, les tenants des deux points de vue répondant aux questions à eux posées. Nous baptiserons ce point dans notre modèle, la « *voie psychologique* », car *la psychologie est partie constitutive* - nous avons vu combien - des métaproblèmes.

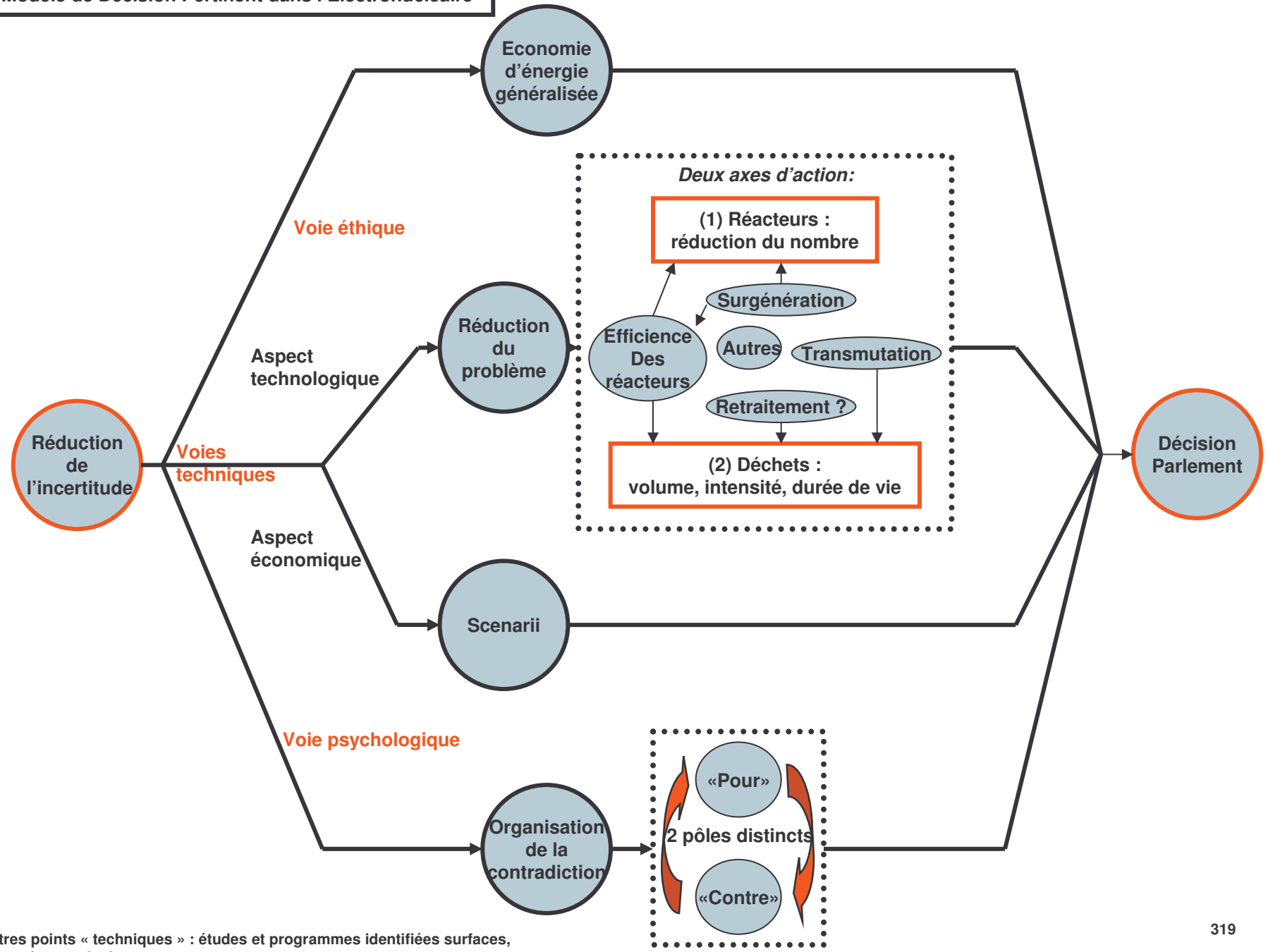
- troisièmement, le décideur a pris, sous la pression des événements et de l'irrationalité, des décisions hâtives qui l'on conduit à se priver de solutions d'avenir possibles ; on pense tout particulièrement ici à l'abandon de la filière surgénératrice dans laquelle la France occupait la position de leader mondial incontesté. Le but essentiel de cette filière était double et rejoignait pleinement les dispositions de l'alinéa premier : résoudre - à jamais ? - le problème des besoins d'énergie (électrique) et faire disparaître purement et simplement celui des déchets. Notre modèle baptisera ce point la « *voie technique* », car les métaproblèmes sont aussi techniques.

A partir de ce qui précède, on peut imaginer le schéma de décision pertinent qui suit. On y constate que tout se résume à *réduire l'incertitude* - la clé du problème de la décision - en distinguant pour ce faire trois voies d'action différentes : « éthique », « psychologique » et « technique », celle-ci se subdivisant en deux parties distinctes : « réduction du problème » et « scénarii économiques ». Dans ce schéma, les dessins enserrés dans les carrés en pointillés représentent les facteurs de la problématique locale en cause (« organisation de la confrontation », « réduction du problème »).

---

<sup>1</sup> D'autant que la France dispose d'une chaîne spécialisée en l'espèce, La Chaîne Parlementaire (LCP).

**Modèle de Décision Pertinent dans l'Electronucléaire**



Autres points « techniques » : études et programmes identifiées surfaces, subsurface, enfouissement...

## D/ Du particulier au général : généralisation du modèle pertinent

Le modèle de décision défini précédemment pour le seul électronucléaire est-il généralisable aux métaproblèmes ? Répondre à cette question nécessite de s'interroger pour savoir si *tous les métaproblèmes partagent les quatre mêmes critères fondateurs* définis plus haut : éthique, psychologique, techniques<sup>1</sup>. Les recenser tous et les passer au crible de l'analyse n'est bien sûr pas envisageable ; de plus il en apparaîtra d'autres demain : la vie ne s'arrête pas. Aussi avons-nous repris ceux déjà cités en estimant qu'ils constituent un échantillon représentatif et significatif de la question, et avons-nous étudié leur statut en regard de ces quatre critères. Ces problèmes sont les suivants :

- le problème de la sécurité sociale ;
- le problème des retraites ;
- le problème de l'indemnisation du chômage ;
- le problème social de la « survie<sup>2</sup> » ;
- les grands services publics ;
- les OGM.

### STATUT DES DIFFERENTS METAPROBLEMES

	Ethique	Psychologique	Technique	Economique
Sécurité sociale	Oui	Oui	Oui	Oui
Retraites	Oui	Oui	Oui	Oui
Chômage	Oui	Oui	Oui	Oui
Survie	Oui	Oui	Oui	Oui
Services publics	Oui	Oui	Oui	Oui
OGM	Oui	Oui	Oui	Oui

Le caractère plébiscitaire des résultats du tableau ci-dessus appelle bien sûr des commentaires :

- premièrement, il ne fait aucun doute que tous ces problèmes possèdent un aspect économique, un aspect technique et un aspect psychologique (tous exacerbent les passions) ; le point ne souffre aucune restriction.

<sup>1</sup> Rappel : ce dernier se dédouble.

<sup>2</sup> Notamment le SMIC et la CMU, mais aussi toutes les aides aux démunis absolus.



- deuxièmement, même si la chose ne tombe pas immédiatement sous le sens, tous possèdent un aspect éthique. En fait, le problème se situe dans sa formulation ; quelques exemples permettront de situer la question :

- sécurité sociale : « la vie humaine aurait-elle un coût et lequel ?... »

- OGM : « peut-on prendre le risque d'introduire dans la nature une forme de vie différente de celles que cette dernière a imaginées, sachant que le jeu des mutations et combinaisons génétiques – qui se poursuit à l'infini et qui échappe à toute emprise – risque de conduire *peut-être* à l'apparition d'une forme de vie dangereuse pour l'homme ? » Quid du « peut-être » ?

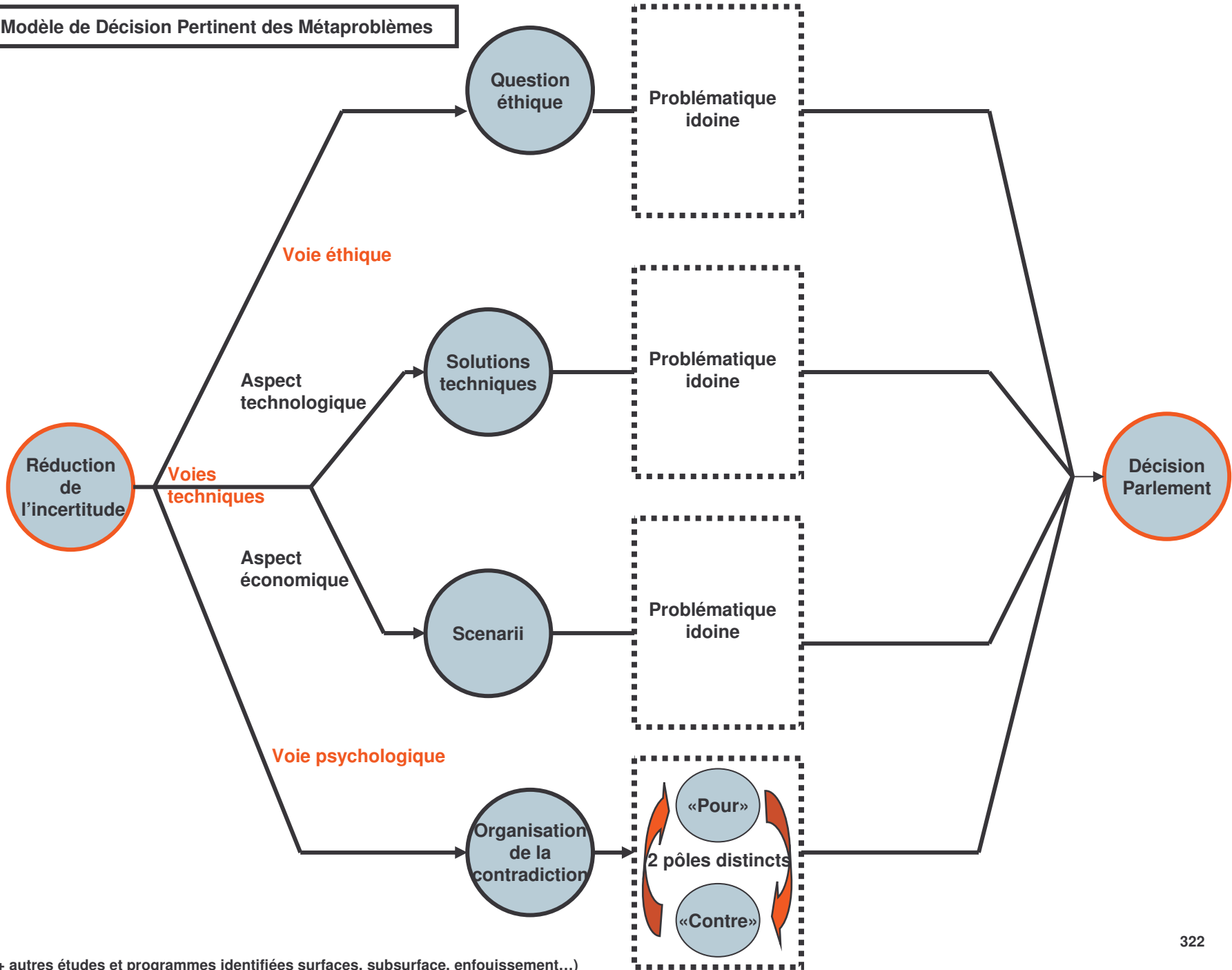
- chômage et survie : « quelle est la combinaison optimale entre le principe qui dispose que tout homme se doit de se prendre en charge, et celui qui énonce que la société se doit d'assister ceux qui sont à terre ? »

- retraite : « quelle est la combinaison optimale entre retraite et activité, sachant que l'on vit de plus en plus longtemps et en bonne santé... d'autant que les études en l'espèce sont unanimes : plus longtemps on reste actif, *plus longtemps* et *mieux* on vit ? ». On rejoint par là le problème du coût de la sécurité sociale !

- service publics : « quelle est la combinaison optimale pour certains services dits « de base », entre la loi d'airain du marché de l'exclusion par le prix et l'assouplissement, voire l'abolition complète, de celle-ci ? ». « Quels sont ces services ? » On retrouve ici la problématique de l'alinéa trois ci-dessus.

Ce qui précède autorise la généralisation envisagée représentée par le schéma ci-après :

**Modèle de Décision Pertinent des Métaproblèmes**

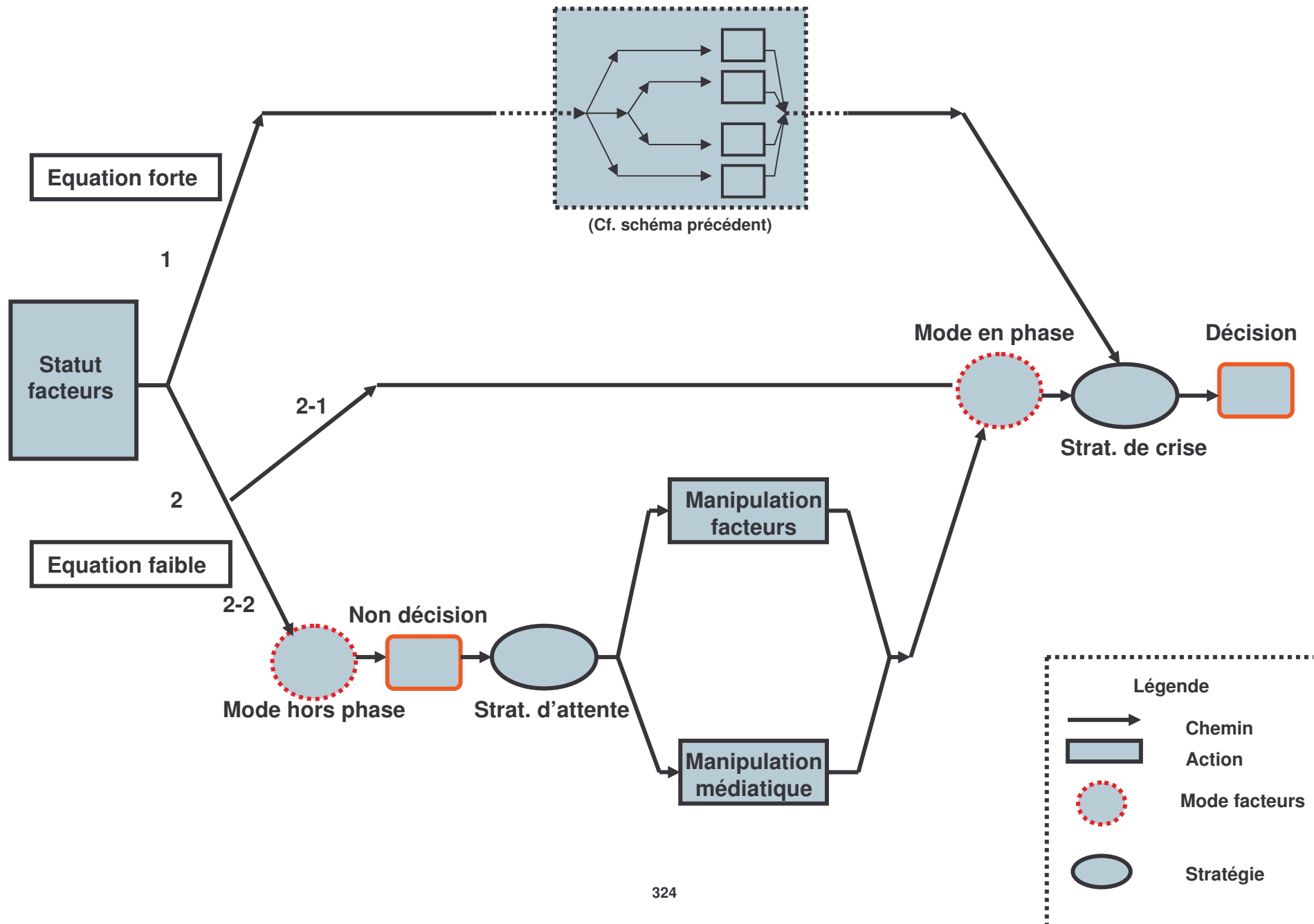


(1) + autres études et programmes identifiées surfaces, subsurface, enfouissement...)

## E/ Éléments pour une « Théorie Unitaire »

Ce dernier schéma organise la synthèse entre le facteur de « l'équation personnelle » (d'une certaine manière, « comment les choses se passent ») et celui de la « pertinence » (d'une certaine manière encore, « comment elles devraient se passer ») :

**Modèle Conceptuel Général de la Décision**



### 3/ Quelques questions

Cela étant, un certain nombre de questions ne manquent pas de se poser. Elles sont de nature proprement philosophique :

A/ Décision et non-décision : ne pas décider est-il décider ?

Une boutade célèbre due à un premier ministre français de la III<sup>ème</sup> république énonce<sup>1</sup> « *qu'aucun problème ne résiste longtemps à l'absence de décision* ». En d'autres termes, existerait-il une école de pensée – nécessairement occulte étant donné le cynisme de cette position – pour laquelle il suffit d'accompagner les choses et que celles-ci se feront d'elles-mêmes. La non décision relève-t-elle de *la démarche stratégique bien pensée* (attente du bon moment) ou de l'aboulie<sup>2</sup>... ou de la sagesse... ou du cynisme ? On ne peut manquer de rester perplexe, d'autant qu'un grand patron français<sup>3</sup> n'hésite pas à déclarer : « ... très souvent les décisions se cueillent ; elles ne se prennent pas, elles s'imposent quand elles sont mûres ». Pierre Affuzi<sup>4</sup>, quant à lui, n'hésite pas à déclarer que « la non décision est un véritable modèle de décision, dont les traits caractéristiques se retrouvent systématiquement dans tous les cas de figure où elle se constate ». En fait, un *distinguo* subtil s'impose en l'espèce : il ne faut pas confondre ne rien faire du tout et agir (... en sous-main ?) afin que, le moment venu, la décision qui se cueillera sera celle souhaitée. Ne pas décider parce qu'il est trop tôt n'est pas ne pas décider du tout. *Encore que savoir dans quel cas de figure on se situe relève du jugement individuel !..*

L'indécision est un état mental qui ne peut s'observer ni se mesurer concrètement. Dans une thèse récente<sup>5</sup>, Eric Danan entreprend cependant de relever le défi. Il tente de résoudre cette gageure en partant de l'extérieur, c'est-à-dire qu'il tente « *un calibrage de l'indécision à partir des comportements de choix observés des individus* ». Il établit à cet effet le *distinguo* entre les « *préférences éthiques* » de ces

<sup>1</sup> Henri Queuille.

<sup>2</sup> Incapacité totale à décider.

<sup>3</sup> Henri Lachmann, « *Le Métier de Dirigeant* », RFG, n° 111, nov-déc 1996.

<sup>4</sup> Pierre Affuzi, « Pour une Théorie Politique de la Non Décision », *Gérer et Comprendre, Annales des Mines*, n°63, mars 2001,

<sup>5</sup> « Vers Une théorie Economique positive de l'Indécision », Eric Danan, *Thèse*, 2004, 223p, directeur de thèse JM Tallon, Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne.

derniers (ce qu'ils souhaitent) et leurs « *comportements observables* » (ce qu'ils font) observés dans *une situation donnée* (un gain monétaire). A partir de là, il élabore un appareillage mathématique très puissant et sophistiqué qui pose les jalons d'une méthode de mesure

## B/ Décision et bonne décision : qu'est-ce finalement qu'une décision ?

Dans l'esprit de tout le monde en effet, décider signifie tacitement prendre la « bonne » décision<sup>1</sup>... la décision rationnelle. On retrouve ici toute la problématique de Sfez sur la question. L'évidence de cette idée sous-jacente est telle, que l'exprimer explicitement semble parfaitement inutile : qui peut être assez fou pour prendre sciemment une « mauvaise » décision ? Mais peut-on définir pour autant la bonne décision, la décision rationnelle ? Le succès immédiat n'y suffit pas : le Général de Gaulle échoua et madame Thatcher réussit. Henri Lachmann<sup>2</sup>, quant à lui, déclare encore : « j'ai dû prendre très souvent des décisions contre l'avis de mon entourage ; j'ai souvent eu raison, mais pas toujours ». Le succès se juge aussi sur le temps : une victoire *objective* à court terme peut se révéler un désastre inouï à plus long terme. Bar Kohba<sup>3</sup> gagna la bataille de manière éclatante et indubitable et perdit une guerre... Plus généralement, la pratique le montre allègrement : premièrement, on peut autant échouer que réussir, que l'on prenne la « bonne » ou la « mauvaise » décision, du moins celle perçue comme telle au moment de l'analyse ; deuxièmement, on peut autant échouer que réussir en jouant dans les règles que contre les règles. Les exemples abondent de ces différents cas de figure, illustrations des *principes de contingence* et *d'incertitude* qui président à l'art de la guerre et du gouvernement des hommes, comme à celui des affaires d'ailleurs. La stratégie demeure un lieu essentiel de manifestation de la créativité et du jugement individuel, sinon du « coup d'œil<sup>4</sup> ». En fait, presque tout est possible en l'espèce :

<sup>1</sup> Nous ne parlons ici que des décisions stratégiques, celles en univers indéterminé, où les options demeurent ouvertes. La décision automatique (régie par la procédure) reste hors de notre propos.

<sup>2</sup> Cf. supra.

<sup>3</sup> Bar Kohba, le « Fils de l'Etoile », surnom donné à Simon, chef de la deuxième révolte juive contre les romains (132-135 ap. JC), sous le règne d'Hadrien. Il remporta, contre toute attente, une victoire éclatante sur les légions romaines, qu'il extermina ; Rome envoya ensuite un véritable corps expéditionnaire qui le traqua jusqu'à la forteresse de Bhétar où il périt. Surtout, les romains, exaspérés, déportèrent tous les juifs de Judée et vidèrent entièrement le pays de sa population. Ce fut le vrai début de la Diaspora définitive du peuple juif. La Judée, de « terre où ruisselle le lait et le miel » qu'elle était, devint pour deux mille ans une terre de désolation, royaume de la ronce, du chacal et de la malaria.

<sup>4</sup> Le coup d'œil, sur le champ de bataille ou dans l'instant de la décision où tout se joue, constitue la qualité et caractéristique capitale du - grand - stratège et du - grand - capitaine. Il a été défini par Clausewitz, pour qui Napoléon en était l'exemple type.

il n'y a pas de mauvaise ou de bonne décision, *il n'y a que la victoire contre laquelle on ne peut rien.*

### C/ Décision et Vérité

Finalement, rechercher la bonne décision et les critères de la bonne décision ne revient-il pas à chercher en l'espèce une impossible vérité ? Ne confond-t-on pas la bonne décision et « la » vérité, au nom de l'idée sous-jacente que détenir la vérité c'est ne pas se tromper, donc se sécuriser ? Ces questions demeureront à tout jamais pendantes, car c'est la nature de l'être humain qui veut cela. C'est donc le statut des « sciences sociales », nous remplacerions souvent le mot sciences par « arts », que de poser souvent plus de questions que d'obtenir de réponses définitives.

Mais le Talmud ne le dit-il pas : *« l'important est la question ».*

## BIBLIOGRAPHIE

### 1 / Gestion / Economie<sup>1</sup>

Affuzzi Pierre : « Pour une Théorie Politique de la Décision », Gérer et Comprendre, *Annales des Mines*, n°63, mars 2001.

Allison G.T. (1971) : *The Essence of Decision*, Little Brown, Boston.

Amblard H., Bernoux P., Herreros G., Livian Y.F. (1986) : *Les nouvelles Approches Sociologiques des Organisations* Seuil.

Arrow K., Fisher A. (1975) : *Social Choice and Individual Values, Choix Collectifs et Préférences Individuelles*, Calmann-Lévy.

Arrow Kenneth (1952) : « Le Principe de Rationalité dans les Décisions Collectives », *Economie Appliquée*, n°15, p.469-484.

Arrow K. (1976) : *Les Limites de l'Organisation*, PUF.

Bacharach S. B., Lawler F.J. (1980) : *Power and Politics in Organizations*, Jossey Bass.

Ballay J.F. : « Firmes et Individus, Qui Apprend le Plus », *Expansion Management Review*, n°114, sept. 2004.

Barel Y.: *Le Paradoxe et le Système, Essai sur le Fantastique Social*, PUF de Grenoble (1989).

Barre R. (2001) : *L'Expertise, Avis des Scientifiques*, Commission Européenne, Séville.

Baslé M. (1993) : « Mise en Perspective de l'Institutionnalisme de Quelques Economistes », *Economie Appliquée*, vol.46, n°4, p.159-176.

Bell D., Raiffa H., Tversky A. (1988) : *Descriptive, Normative and Prescriptive Interactions in Decisions Making*, Bell D. & al. (Editors), Cambridge University Press, Cambridge USA, P.9-30.

Bellman R., Zadeh L. (1970) : "Decision-Making in a Fuzzy Environment", *Management Science*, vol 17, n°4.

Bensedril J., Demil B. (1998) : *L'approche Néo-Institutionnelle des Organisations*, in H. Laroche et J.P. Nioche, *Repenser La Stratégie*, Vuibert, p. 85-110.

Benson J.K. (1975) : « The Interorganizational Network as a Political Economy », *Administrative Science Quarterly*, 20, p.229-249.

---

<sup>1</sup> Tous les ouvrages ont été édités à Paris sauf indication contraire.



- Berger P., Luckmann T. (1989) : *The Social Construction of Reality*, Garden City, NY, Anchor.
- Bourdieu P. (1980) : *Questions de Sociologie*, Editions de Minuit.
- Bouissou D. (1984) : “Approches Descriptives et Constructives d’Aide à la décision : Fondements et comparaison », *Thèse*, Paris 9-Dauphine, 277 p.
- Brunnson N. (1985): *The Irrational Organization*, Chichester, John Wiley and sons.
- Brunnson N. (1989) : *The Organization of Hypocrisy : Talk, Decision and Action in Organizations*, John Wiley.
- Brunnsson N.: *The Reforming Organization*, Ed. With JP Olsen, London,Rouledge (1993).
- Brunnsson N.: *Organizing Organization*, Ed. JP Olsen, Bzergen Fakkbokforlaget (1998).
- Callon M., Latour B., Akrich M. (1988) : « A Quoi Tient le Succès des Innovations », *Annales des Mines* (juin et septembre).
- Callon M., Lascoumes P., Barthe Y. (2001) : *Agir dans un Monde Incertain : Essai sur la Démocratie Technique*, Seuil, Paris.
- Callon M. (1989) : *La Science et ses Réseaux. Genèse et Circulation des Faits scientifiques*, La Découverte.
- Cardinal (le) G., Guyonnet J.F., Pouzoullic B. (1997) : *La Dynamique de la Confiance, Construire la Coopération dans les Projets Complexes*, Dunod, 346 p.
- Claeys-Medakke C., Geniaux G., Luchini S. (1999) : “ Approche Critique et Mise en Oeuvre de la Méthode d’Evaluation Contingente », *Nature/Sciences/Sociétés*, vol.7 avril-juin, p.35/47.
- Coase R. H. (1960) : « The Problem of Social Cost », *Journal of Law and Economics*, vol.3, october, p.1-44.
- Coase R.H.: “La Nature de la Firme”, in *Revue Française d’Economie* (1937).
- Cohen M.D, March J., Olsen J. (1972) : A Garbage Can Model of Organizational Choice; *Administrative Science Quaterly*, 17, 1-25.
- Cohen M.D., March J.G.(1974) : *Leadership and Ambiguity*, McGraw Hill (New York)
- Cohendet P., Llerena P. (1989) : *Flexibilité, Information et Décision*, Economica, Paris, 390 p (1989).
- Corei T. (1995) : *L’Economie Intitutionnaliste*, Economica.
- Crozier M., Friedberg E. (1977) : *L’Acteur et le système*, Le Seuil, 435 p.
- Cyert R. M., March J.G.(1963) : *A Behavioral Theory of the Firm*, Englewood Cilffs, NY, Prentice Hall.

Cyert R. M., March J.G.(1970) : *Processus de Décision dans l'Entreprise*, Dunod.

Dacin M.T. (1997) : « Isomorphism in Context : The Power and Prescriptions of Institutional Norms », *Academy of Management Journal* , vol.40, n°1, p.46-61.

Danan Eric (2004): « Vers une Théorie Economique Positive de l'Indécision », *Thèse*, Sciences Economiques, Université de Paris –Panthéon-Sorbonne, 224p.

David A, R. Laufer, A. Hatchuel (2000) : *Les Nouvelles Fondations des Sciences de Gestion*, Vuibert.

Degail M. (1988) : *Quelle Place pour le débat Public dans la Définition d'une Politique de Santé et le Choix des Priorités ?* in *Risque et Société*, actes du colloque de novembre, Nucléon, Paris.

Di Maggio Paul, Powell W. (1991) : *The New Institutionalism in Organizational Analysis*; University of Chicago Press, Chicago.

Di Maggio P., Powell W.W. (1991) : *The Iron Cage Revisited : Institutional Isomorphism and Collective rationality in Organizational Fields*, in Powell & Di Maggio (eds), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*; University of Chicago Press, Chicago.

Donaldson G., Larsch J.W (1983) : *Decision Making at the Top*, Basic Books.

Dubois D., Prade H. (1980) : « Fuzzy Sets in Approximative Reasoning », *Fuzzy Sets and Systems*, n°40, p.203-244.

Dugger W. (1979) : “Methodological Differences Between Institutionnal and Neoclassical Economics”, *Journal of Economic Issues*, vol 13, n°4, décembre.

Dupuy J.P. (1991) : *Temps du Projet, Temps de l'Histoire* », in Boyer, Chavance, Godard, *Les Figures de l'Irréversibilité en Economie*, EHESS, p.97-134.

Escarpit R.: *Théorie Générale de l'Information et de la Communication*, Hachette Université, 1976, 219 p.

Ettighoffer Denis et Van Beneden Paul (2000) : *Méta-organisations*, Ed. Village Mondial, Paris.

Evans P & Doz Y. (1989) : *The Dualistic Organization*, in Evans, Doz & Laurent (Eds).

Everaere C.: “L'Autonomie dans le Travail, Portée et Limite”, *RFG*, Juin/juillet/août 2001, p. 15-26.

Fischler Claude (2000) : *Alimentation Contemporaine et Perception du Risque*, 59<sup>ème</sup> conférence de « *l'Université de tous les savoirs* », 28 février 2000.

- Fisher F. (1993) : "Citizen Participation and Democratization of Policy Expertise", *Policy Sciences*, n°26, p.165-187.
- Friedberg E. (1993) : *Le Pouvoir et la Règle*, Seuil.
- French S. (1989) : *Readings in Decision Analysis*, Chapman and Hall, London, UK, 210p.
- Ford J. & Backoff R. : « *Organizational Change In and Out Dualities and Paradox* » in Quinn & Cameron (Eds), "*Paradox and Transformation : Toward a Theorie of change*" in *Organization and Management*, p 8-21, Cambridge, Massachussets, Ballinger.
- Galaskiewicz J, Wasserman S. (1989) : « Mimetic and Normative Processes Within an Interorganizationnal Field », *Administrative Sciences Quarterly*, 34, 454-479.
- Ghoshal S. et C. Bartlett (1999), *L'entreprise Individualisée, Une Nouvelle Logique de Management*, Maxima.
- Giordano Y. : « Décision et Organisations : Quelles Rationalités ? » *Economies et Sociétés* (SG) n°17, avril 1991, p. 161-194.
- Giordano Y. : *Conduire un Projet de Recherche, une Perspective Qualitative*, EMS, 1997.
- Giordano Yvonne : « Communication d'Entreprise : Faut-il Repenser les Pratiques Managériales », *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, n°13-14, décembre 1994-janvier 1995, p 49-61.
- Giordano Y. : « *L'Action Stratégique en Milieu Complexe : Quelle Communication ?* » in *La Stratégie Chemin Faisant*, MJ Avenir, Economica 1997, 390p.
- Giordano Y. : « Les Paradoxes : une Perspective Communicationnelle », in « *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations* », Ellipses 301 p.
- Girin J. : « Problèmes du Langage dans les Organisations », *Cahiers du CRG n°2, Ecole Polytechnique*, Paris, Mai 1989, p. 7-57.
- Giroux N. & J Taylor : *Le Changement par la Conversation Stratégique*, actes de la 3<sup>ème</sup> conférence sur le management stratégique, Lyon 9-10-11 mai 1994, p. 402-423.
- Granovetter M. (1985) : Economic and Social Structure : The Problem of Embeddedness", *American Journal of Sociology*, 91, p.481-510.
- Grandori A. (1987) : *Perspectives on Organization Theory*, Cambridge, Massachussets, Ballinger.
- Grouard B. & F. Meston, *L'Entreprise en Mouvement : Conduire et Réussir le Changement*, Dunod, 1993.
- Guerrien B. (1991) : *L'Economie Néoclassique*, La Découverte, Repères.
- Guerrien B. (1995) : *La Théorie des Jeux*, Economica, Poche, 108 p.

- Hall E.T. (1984) : *Le Langage Silencieux*, Seuil.
- Huberman M. Miles M. B. (1994) : *Qualitative Data Analysis*, Sage, 336 p.
- Iribarne (d') Philippe. (1989) : *La Logique de l'Honneur : Gestion des Entreprises et Traditions Nationales*, Le Seuil.
- Jacquet-Lagrèze E. (1981) : « Systèmes de Décision et Acteurs Multiples ». Contribution à une Théorie de l'Action pour les Sciences des Organisations » *Thèse*, Paris 9-Dauphine.
- Jarniou P. (1981) : *L'Entreprise comme Système Politique*, PUF.
- Julien François (1996) : *Traité de l'Efficacité*, Grasset Fasquelle, 230 p.
- Kahneman D., Slovic P., Tversky A. (1982) : *Judgement Under Uncertainty : Heuristics & Biases*, Cambridge University Press.
- Kanter R, *The Change Master : Innovation for Productivity in the American Corporation*,
- Koenig G. (1996) : *Management Stratégique*, Nathan, 544p.
- Koenig G, Nils Brunsson, « *Concevoir, dire et faire : Eloge de la Déliaison* », *Les Grands Auteurs du Management*, p.184-193 (1993).
- Koenig G. & R A Thiétard, « Contrôle Limité et Changement dans les Organismes Multidivisionnels », *Cahiers DSMP*, ParisIX-Dauphine, n°230, octobre 1993.
- Koenig G & P. Joffre : *Gestion Stratégique : L'Entreprise, ses Partenaires-Adversaires et leurs Univers*, Litec, 1992).
- Koenig G : *Paradoxes, Interactions et Apprentissage* 1996, Paris, Nathan.
- Kotter J., *Leading Change*, Harvard Business School Press (1996) NY Simon & Schuster (1983).
- Lachmann Henri, « Les Métier de Dirigeant », *RFG* n°111, nov.dec 1996.
- Lascoumes P (1998) : « La Scène Publique, Nouveau Passage Obligé des Décisions ? » *Annales des Mines*, n°10 p51-62, Paris.
- Lascoumes P. (1994) : *L'Eco-pouvoir, Environnement et Politique*, La Découverte, Paris, 320 p.
- Lagadec P. (1991) : *La Gestion des Crises*, Mc Graw Hill.
- Laroche H., Nioche J.P. (1998) : *Repenser la Stratégie*, Vuibert.
- Lindblom C.E. (1968) : *The Policy-Making Process*, Prentice Hall.

- Luttwak E.N : *Le Paradoxe de la Stratégie*, 1989, Odile Jacob, Paris.
- March J.G. (1991) : *Décisions et Organisation*, Editions d'Organisation.
- March J.G. (1999) : *The Pursuit of Organizational Intelligence*, Blackwell.
- March J. G., Olsen J. (1989) : *Rediscovering Institutions – The Organizational Basis of Politics*, The Free Press.
- March J. G., Olsen J. (1976) : *Ambiguity and Choice*, University Forlaget.
- March J.G., Simon H. (1969) : *Les Organisations* (Dunod, traduction française).
- Marchi (de) B. (2000) : “Communication to the Public about Accident Hazards : From the Right to Be Informed to the Right to Participate”, *International Journal of Environment and Pollution*, vol. 13, n°4.
- Marchi (de) B., Ravetz J. (1999) : « Risk Management and Governance : a Post Normal Approach », *Futures*, n°31, p.743-757.
- Marion G. : *Les Images de l'Entreprise*, p. 70, Editions d'organisation, 1989 156 p.
- Martinet AC : *Management Stratégique : Organisation et Politique*, Mc Graw Hill, Paris 1984, 118 p.
- Martinet AC : *Epistémologie de la Stratégie* in AC Martinet, JL Lemoigne,
- Meyer J.W., Rowan B. (1991) : “Institutionalized Organizations : Formal Structure and theorie”, in Powell W. W., di Maggio P.J. (Editors) *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, University of Chicago Press, Chicago.
- Meyer J., Scott R. (1983) : *Organizational Environments : Ritual and Rationality*, Berly Hilles, CA, Sage.
- Moigne (le) J-L. (1974) : *Les Systèmes de décision dans l'Entreprise*, PUF.
- Morgan Gareth, *Images de l'Organisation*, De Boeck Université, 1999, 490 p.
- Mintzberg H. Duru Raisinghani & Théorêt A.(1976) : The Structure of « Unstructured » Decision Process », *Administrative Science Quaterly*, June, Vol. 32, p. 246-274.
- Mintzberg H. (1973) : *The Nature of Management Work*, Harper and Row.
- Mintzberg H.: *Power In and Around the Organization*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall (1983).
- Mintzberg H. (1989) : *Inside Our Strange World of Organizations*, Free Press.
- Munier B. : « Quelques Critiques de la Rationalité Economique dans l'Incertain », *Revue Economique*, vol.35, janvier 1984, p.65-86.

- O'Connor M. (1991) : *Entropy, Structure and Organizational Change*, Ecological Economics, n°3, p.37-57.
- Ollivier M., Piechaczyk X. (2001) : *Evaluer, Débattre ou Négocier l'Utilité Publique, Le Débat Public en Amont des Grands Projets d'Aménagement*, INRETS, rapport n°233, Paris, 302 p.
- Oliver C. (1991) : « Strategic Responses to Institutional Processes », *Academy of Management Review*, 16, p.145-179.
- Olsen JP, *The Reforming Organization*, London, Routledge (1993).
- Olsen JP, *Organizing Organizations*, Bergen Fagbokforlaget (1998).
- Orivel François : « Les Coûts de l'Education », *Université de Tous les Savoirs*, volume 5, « Qu'est-ce que les Technologies ? », 243<sup>ème</sup> conférence, p.42, Odile Jacob, 2001
- Ouchy William, *Z theory*, 1985, Dunod.
- Pascale R, *Managing on the Edge*, NY, Touchstone, Simon and Schuster (1990)
- Perret Véronique, « Les Paradoxes du Changement Organisationnel » in *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations*, p.165 et suivantes, Ellipses 301 pages.
- Perret V. « La gestion Ambivalente du Changement », *Revue Française de Gestion*, n°120, octobre 1998, p. 88-97.
- Perret V. “Les Difficultés de l'Action Intentionnelle de Changement, Dualité de l'action et Ambivalence des Représentations”, *Thèse*, Paris IX-Dauphine, 1994.
- Perret V. : « *Pratiques Organisationnelles du paradoxe* » et « *Les Paradoxes du Changement Organisationnel* » in *Le Paradoxe : Penser et Gérer Autrement les Organisations*, p.165 et suivantes, Ellipses 301 p.
- Perret V, B. Ramanantsoa, “Un Dirigeant Séducteur pour Gérer le Changement”, *RFG* n°111, p.143-151, 1996.
- Picq Pascal : *Aux Origines de l'Humanité*, Fayard, 2001.
- Perrings C. (1987) : “ *Reserved Rationality and the Precautionary Principle : Technical Change, Time and Uncertainty in Environmental Decision Making*”, in Costanza R. (Editors), *Ecological Economics : The Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, NY, USA.
- Perrow C.B. (1970) : *Organizational Analysis : A Sociological View*, Tavistock.
- Pettigrew A, *The Awakening Giant : Continuity and Change in ICI*, Oxford, basic Blackwell 1985.

- Quinn J.B., Mintzberg H., James R.M. (1988) : *The Strategic Process*, Prentice Hall.
- Quinn J., *Strategies for Change : Logical Incrementalism*, Homewood, Ill. Irwin (1980).
- Quinn R. & K Cameron : *Paradox and Transformation : Toward a Theory of Change in Organization and Management*, Cambridge, Mass, Ballinger, 1988).
- Quivy R., van Campenoudt L. (1995) : *Manuel de Recherche en Sciences Sociales*, Dunod.
- Radford Eden C. (1990) : *Tackling Strategic Problems ? The Role of Decision Support*, Sage.
- Renn O. (1998) : « The Role of Risk Communication and Public Dialogue for Improving Risk Management », *Risk Decision and Policy*, vol.3, n°1, p.5-30.
- Renn O. Weber T. (1993) : “Public Participation in Decision Making”, a Three Steps Procedure”, *Policy Sciences*, n°26, p.189-214.
- Renn O., Burns W., Kasperson J., Solvic P. (1992) : “The Social Amplification of Risk : Theoretical Foundations and Empirical Applications”, *Journal of Social Issues*, vol.48, n°4, p.137-160.
- Reynaud J.D. (1989) : *Les Règles du jeu, L’Action Collective et la Régulation Sociale*, Armand Colin.
- Robinson J. (1980) : *Time in Economic theory*, *Kyklos*, vol.33, n°22.
- Roqueplo P. (1997) : *Entre Savoir et Décision, l’Expertise Scientifique*, INRA Editions, février, 111 p.
- Royer Isabelle (1999) : La Dynamique de l’Escalade de l’Engagement et du Désengagement dans le Développement de Produits Nouveaux, *Thèse Université de Paris 9-Dauphine*.
- Roy B. (1992) : “Science de la Décision ou Science de l’Aide à la décision”, *Revue Internationale de Systémique*, vol.6, n°5, p/97-529.
- Rui S., Ollivier M., Fourniau J.M. (2001) : *Evaluer, Débattre ou Négocier l’Utilité Publique ?*, INRETS, rapport août, Paris, 358 p.
- Russel C. (1979) : *Collective Decision Making – Application from Public Choice Theory*, Resources for the Future, John Hopkins University Press, Baltimore, USA, 296 p.
- Schwenck C.R. (1989) : *The Essence of Strategic Decisions*, Lexington Books.
- Sfez L. (1992) : *Critique de la Décision*, Presses de FNSP, 570 p.
- Simon Herbert (1991) : *Bounded Rationality*, The New Palgrave, Mc Millan, London, UK.
- Simon H. (1978) : “Rationality a Process and as Product of Thought”, *American Economic Review*, vol.68, n°2, may, p.1-16.

Simon H. (1976) : *From Substantive to Procedural Rationality*, in Latsis S. (Editor), *Methods and Appraisal in Economics*, Cambridge University Press, Cambridge USA.

Simon H. (1991) : *Sciences des Systèmes*, *Science de l'Artificiel*, Dunod, 229 p.

Simon H. (1955) : « A Behavioural Model of Rational Choice », *Quarterly Journal of Economics*, n°69, p.99-118.

Staw Barry M., Jerry Ross (1993) : "Organizational Escalation & Exit : Lessons from the Shoreham Nuclear Power Plant", *Academy of Management Journal*, vol 36, n°4, 701-732.

Steayart c. & M. Janssens, *The Words in Two and the Way Out : the Concept of Duality in Organization, Theory and Practice*, Egos Colloquium, Istamboul July 6-8 1995.

Stigler G. (1961) : "The Economics of Information", *Journal of Political Economics*, vol.69, n°3, june 1961, p.213-225.

*Stratégor*, Dunod 1997, p.529 et suivantes (600 p).

Swedberg R., Granovetter M. (Editors,1992) : *The Sociology of Economic Life*, Westview Press.

Thévenot L. (1989) : "Equilibre et Rationalité dans un Univers Complexe", *Revue Economique*, vol.40, n°2, p.147-197.

Thiétard A. : *Méthode de Recherche en Management*, Dunod.

Thévenot M. : « La Communication Interne : au-Delà de la Falaise », *Revue Française de Marketing*, n°120, nov/dec. 88, p. 51-65.

Tiny N. & S Sherman, *Control your Destiny or Someone Else Will*, Currency Doubleday Ed. (1993).

Tirole J. (1988) : *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.

Tocqueville (de, Charles Alexis Clérel), 1805-1859, *De la Démocratie en Amérique* (1835 et 1840).

Ulmann A. E. : Issues management : Integrating Value Audits in Strategic Formulations ; *Journal of General Management*, Vol 11, n°4, P. 35-54.

*Université de Tous les savoirs* (Odile Jacob, 2000) :

- Fischler Claude (2000) : « Alimentation Contemporaine et Perception du Risque », volume 2, « Qu'est-ce que l'Humain ? », p. 239, 59<sup>ème</sup> conférence, 28 février 2000.

- Orivel François : « Les Coûts de l'Education », volume 5, « Qu'est-ce que les Technologies ? », 243<sup>ème</sup> conférence, p.42.



Yin R. K. (1985): *Case Study Research*, Sage, 1994, 171 p.

Van de Ven A. & M. Poole, “*Paradoxical Requirements for a Theory of Organizational Change*” in Quinn & Cameron (Eds), *Paradox and Transformation : Toward a Theory of Change in Organization and Management*, 19-63, Cambridge, MA, Ballinger (1988).

Vidaillet B., D’Estaintot V., Abécassis P. (2005) : *La Décision, une Approche Multidisciplinaire*, de Boeck, 304 p.

Vincke Ph. (1989) : *L’Aide Multicritère à la Décision*, Ellipses, Paris, 179 p.

Vries (de) K., Miller Danny (1985) : *L’Entreprise Névrosée*, Mc Graw Hill, 175 p, Sage.

Vries (de) K., Miller Danny (1985) : *Unstable at the Top Inside the Neurotic Organization*.

Watzlawick P. et alii, *Changements : Paradoxes et Psychothérapie*, Seuil, 1975.

Weick K.E. (1979) : *The Social Psychology of Organizing*, 2<sup>nd</sup> edition, Addison-Wesley Publishing.

Westenholtz A, « *Praradoxical Thinking and Change in the Frame of Reference* », *Organization Studies*, vol. 14, n°1, p.37-58.

Whitehead L. & B Russel, *Principia Mathematica* (1910), 3 vol. Cambridge University Pres, Cambridge, in Watzlawick et alii (1975).

Williamson O. (1979). : Transaction-cost Economics, The Governance of Contractual Relations, *Journal of Law & Economics*, 22, 233-261.

Williamson O.E. : *Markets and Hierarchies*, NY The Free Press, 1975 (293 p); *The Economic Institution of Capitalism* : Firms, Markets, Relational Contracting.

Zucker L.G. (1987) : “*Institutional Theories of Organization*”, *Annual Review of Sociology*, 13, p.443-464.

## 2 / Ouvrages & Documents sur l'électronucléaire

- AEN (NEA) : *Les Aspects Economiques du Cycle du Combustible Nucléaire* (2000).
- AEN (NEA) : "Update on Waste Management Policies and Programs" (*Nuclear Waste Bulletin*, 2000).
- AEN (NEA) : *Domaines Stratégiques de la Gestion des Déchets Radioactifs* (1999).
- AEN (NEA) : *Dépôts de Déchets Radioactifs de Faible Activité, Une Analyse des Coûts* (2000).
- Andersson K : *The Role of Values in Risk Assesment*, Karinta Konsult, Valdor, Sweden (2001).
- ANDRA : *La Radioactivité* (2000).
- ANDRA : *La Gestion des Déchets Radioactifs* (2000).
- ANDRA : *Le Centre de la Manche* (2000).
- ANDRA : *Le Centre de l'Aube* (2000).
- ANDRA : *Le Laboratoire d'Etudes Géologiques* (2000).
- ANDRA : *Recherches Géologiques pour un Laboratoire* (2000).
- ANDRA : *Le Suivi Informatique des Déchets Radioactifs* (2000).
- AREVA : *L'Energie Nucléaire, un Raté du modèle Américain* (2001).
- Assemblée Nationale : *Compte Rendu Analytique Officiel sur la Création d'une Mission d'Enquête sur SuperPhénix* (1998).
- ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) : « La Gestion des Déchets Radioactifs : L'Etat des Recherches Début 2000 » (*Contrôle*, Avril 2000).
- ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) : « Sûreté Nucléaire et Transparence », *Contrôle*, n°141, juillet 2001, France.
- ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) : « 25 ans de Contrôle de la Sûreté Nucléaire », *Contrôle* n°125, novembre 1998.
- Aubert Henri : « Le Choix Electronucléaire Français », *DEA* 1997, Paris-I-Panthéon-Sorbonne.
- Audition de monsieur Jean Pronost, Expert près la Cour d'Appel de Paris (13-05-98).
- Audition de monsieur Louis Mermaz, Député (14-05-98).
- Audition de monsieur Yannick d'Escatha, Administrateur du CEA (19-05-98).
- Audition de monsieur Georges Charpak, Prix Nobel de physique (26-05-98).
- Audition de madame Corinne Lepage, Ministre de l'Environnement (12-05-98).
- Audition de monsieur Yves Cochet, VP de l'Assemblée Nationale (07-05-98).

Audition de madame Dominique Voynet, Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (12-05-98).

Audition de monsieur Christian Pierret, Secrétaire d'Etat à l'Industrie (05-05-98).

Audition de monsieur Claude André Lacoste, Directeur de la DSIN (07-05-98).

Bataille Christian : *Rapport sur les Possibilités d'Entreposage à Long Terme de Combustibles Nucléaires Irradiés* (OPECST, 2001).

Bataille Christian : *L'Evolution de la Recherche sur la Gestion des déchets Nucléaires à Haute Activité*, OPECST, (1994).

Bataille Ch. Galey R. : *L'Aval du Cycle Nucléaire*, Tomes 1 (*Etude Générale*) & 2 (*Les Coûts de Production de l'Electricité*), Rapport OPECST (juin 1998).

Bataille Ch. : *L'Evolution de la Recherche sur la Gestion des Déchets Nucléaires de Haute Activité*, Tomes 1 (*Les Déchets Militaires*) & 2 (*Les Déchets Civils*), OPECST, mars 1996.

Bailly J.P. : « Prospective, Débat, Décision Publique », *Futuribles* n°16, octobre 1998, p. 27/51.

Benson A., Fellows L. : "Communicating a Controversial and Complex Project to the Public : The Yucca Mountain Experience", *Nuclear Europe Worldscan*, n°7/8, p.109/111 (1999).

Boisson P., Huet Ph., Mingasson J. : *Rapport de la Mission Collégiale de Concertation Granit à Madame la Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement...*, juin 2000.

Bovy Michel, Erik Laes : *How Does the Belgian Nuclear Research Centre Cope With Experts Culture*, SCK-CEN, Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgium.

Carlier Ingrid : *Le Déficit Energétique Français*, DEA 1992, Paris I-Panthéon Sorbonne.

Charpin Jean Michel : *Rapport au Premier Ministre : Etude Economique Prospective de la Filière Electrique Nucléaire* (2000).

CEA : Elecnucl : *Les Centrales Nucléaires dans le Monde* (1978-2001).

CEA : *Risk Perception* (1997).

CEPN : *Le Groupement Radioécologique du Nord-Cotentin, une Expérience Originale d'Expertise Pluraliste* (2000).

CNE : *Rapport d'Evaluation* n°7 et n°8 (juin 2001 et 2002).

COGEMA : *Retraiter ou Recycler* (2000).

COGEMA : *Le Cycle du Combustible Nucléaire* (1998).

Colson Jean Philippe : *Le Nucléaire Sans les Français*, Maspero, 180 p. (1977).

Combi B. : *Le Nucléaire, Avenir de l'Ecologie*, Editions F. X. de Guibert (1995).

Cour des Comptes : *Rapport Public* (Editions du Journal Officiel, 1996).

EDF : *Les Déchets de la Production Electronucléaire* (1998).

EDF : *Le Programme Electronucléaire Français* (1992).

EDF : *Le Conditionnement des Déchets Nucléaires* ((1998).

EDF : *L'Entreposage du Combustible Irradié et des Déchets* (1998).

EDF : *Le Stockage en Couches Géologiques Profondes* (1998).

EDF : *Le point sur le Programme Nucléaire Français* (1974-1994).

EDF : *La Stratégie d'EDF en Matière d'Aval du Cycle du Combustible Nucléaire* (août 1996).

EDF : *Maîtriser les Déchets Nucléaires* (1993)

Goldschmidt B. : *Le Complexe Atomique* (Fayard, 1980).

Gorce (de la) Paul Marie : *Encyclopédie de l'Electronucléaire*, Flammarion, 350 p x2 (1992).

Groupe Epistémologique des Cindyniques/Institut Européen de Cindynique :

« L'Irréversibilité dans la Gestion du Risque : La Réversibilité comme Instrument de Précaution », *Cahier n°5*, (Novembre 1999).

Groupement Radioécologique du Nord Cotentin, *Rapport à Monsieur le Premier Ministre* (2000), Professeur JF Viel (Université de Besançon).

IEA : *World Energy Outlook* (1998, 2000 & 2001).

IEA : *Energy Balance of OECD Countries* (2001).

IPSN : *Perceptions of Risks in France in 1996 : Before, During and After Chernobyl's Tenth Anniversary*, Riskpercom Cross-Cultural Survey (novembre 1997).

Jousselin Daniel : *Quelle Filière d'Elimination pour les Déchets Radioactifs Actuellement Sans Exutoire* (ANDRA, 2000).

Labbe Marie Hélène : « Le Nucléaire à la Croisée des Chemins », *Notes & Etudes Documentaires* n°5104, 15-XII-1999.

Le Bars Yves : *L'Energie Nucléaire et la Société Civile*, Colloque OCDE-AEN, 17 octobre 2001.

Le Bouille Anne Catherine : « L'opinion Publique Française et le Nucléaire », *DEA* 1996 Paris I-Panthéon-Sorbonne.

Le Dars Aude : « Gestion des Déchets Electronucléaires et Développement Durable : la Complexité d'une Décision en Univers Controversé », *Thèse* (Université de Versailles-St Quentin en Yvelines, 355 p. (2002).

Leviner Colette : *Les centrales Nucléaires*, Que sais-je ? 128 p, (1991).

Lofstedt R. E., Saburo Ikeda, Thompson K., M. : *Risk Management Across the Globe : Insight from a Comparative Look at Sweden, Japan and the United States*, Society for Risk Analysis (2000).

Marignac Yves : *La Précaution Appliquée aux Déchets Nucléaires à Vie Longue*, GHDSO, Centre Scientifique d'Orsay (2001).

*Mining Journal, London* (october 26 2001).

Ministère de la Recherche : *Stratégie et Programmes de Recherche sur la Gestion des Déchets Radioactifs à Haute Activité et à Vie Longue, 2001-2006* (2001).

Mongin P. : « Modèle Rationnel ou Modèle Economique de la Rationalité ? », *Revue Economique*, vol.35, n°1, 1984, p.9-63 (1984).

Montesquiou (de) Aymeric : *L'Electronucléaire en Europe*, Rapport au Sénat n°320, (1999/2000).

NERSA : *La Centrale de-Creys Malville* (1987).

Paul Scherrer Institute : « *Scientific Report 2000* », Vol 4 «Nuclear Energy and Safety».

Petts Judith : *Trust and Waste Management Information, Expectation vs Observation*, Centre for Hazard & Risks Management, Loughborough University, Leicestershire, LE 11, 3TU, UK (2001).

Pietrasanta Yves : *L'Ecologie, Clé de la Politique*, L'Harmattan, 225 p. (1998).

Rapport du Ministre de la Recherche & de l'Espce au Premier Ministre : *Le Traitement des Produits de la Fin du Cycle Electronucléaire et la Contribution Possible de SuperPhénix* (1992).

Rassbin A. : « Le Développement de l'Electronucléaire en Europe », *DEA* 1987, Paris I-Panthéon-Sorbonne.

Responsabilité et environnement, « Déchets Nucléaires : du Débat à la Décision », *revue des Annales des Mines, France*, n°10, avril 1998, p.51-85

« Réussir le Développement Durable » : *Revue Electronique du Département d'Etat des Etats-Unis*, avril 2002 vol 7, n°1.

Sjöberg L., Stockholm School of Economics : *Perceived Risks and Public Confidence* (2000).  
Sjöberg Lennart & Drottz-Sjöberg Britt-Marie : *Physical and Managed Risk of Nuclear Waste*, Swedish Board for Nuclear Fuel” (2000).

VERA Forum : *Radioactive Waste Management Sustainable or Tentative Solutions*, International Symposium, Berne (Switzerland), march 30, 2000.

Wiesenfeld B. : *L'Atome Ecologique*, EDP Sciences, 200 p. (1998)

## **ANNEXES**

**I / RECAPITULATION DE LA SITUATION DES DIFFERENTS PAYS PAR RAPPORT AU MODELE :**

Pays	O <sup>1</sup>	N.	~.	Remarques
France	X			Archétype
Allemagne	X			Rôles du mark, des économies d'énergies, de la politique charbonnière du pays.
Autriche	X			Confirmation a contrario (importance dissuasive de l'hydroélectricité).
Belgique	X			
Canada			X	Hydrocarbures + hydroélectricité + ressources naturelles.
Espagne	X			
Finlande	X			Statut vis-à-vis de l'ex Union Soviétique + énergies renouvelables.
Italie	X			Archétype a contrario (échec du nucléaire) et économies d'énergies.
Japon	X			Sécurité tous azimuts.
Pays Bas	X			Confirmation a contrario (rôle dissuasif du gaz naturel).
Suède	X			Sécurité tous azimuts.
Suisse	X			Sécurité tous azimuts et rôle de l'hydroélectricité.
U K	X			Confirmation a contrario (pétrole et gaz de la mer du Nord)
USA	X			Confirmation a contrario (échec), suite au rôle de la fiscalité

<sup>1</sup> Oui (confirme), Non (infirme), ~ (incertain).



## II / Récapitulation indices "ISA" & "ISR"

		Pays/Fr.	FR./Pays
France	16,0761755	1	1
Allemagne	8,52194737	0,53009793	1,88644388
Autriche	8,48539519	0,52782424	1,89457004
Belgique	11,7516759	0,73099948	1,36799004
Canada	18,0140694	1,12054446	0,89242332
Espagne	24,5182324	1,52512844	0,65568248
Finlande	16,8566689	1,0485497	0,95369824
Italie	31,9824539	1,98943175	0,5026561
Japon	7,90073648	0,49145622	2,03476923
Luxembourg	11,7516781	0,73099962	1,36798978
Pays Bas	9,54112304	0,59349458	1,68493535
Suède	18,4872268	1,14997667	0,86958286
Suisse	6,2766127	0,39042947	2,56128206
U K	21,3724283	1,32944731	0,75219228
U S A	15,1786834	0,94417254	1,05912846

### III / Récapitulation indices ISA & ISR par ordre décroissant

Italie	31,9824539	1,98943175	0,5026561
Espagne	24,5182324	1,52512844	0,65568248
U K	21,3724283	1,32944731	0,75219228
Canada	18,0140694	1,12054446	0,89242332
Suède	18,4872268	1,14997667	0,86958286
Finlande	16,8566689	1,0485497	0,95369824
France	16,0761755	1	1
U S A	15,1786834	0,94417254	1,05912846
Luxembourg	11,7516781	0,73099962	1,36798978
Belgique	11,7516759	0,73099948	1,36799004
Pays Bas	9,54112304	0,59349458	1,68493535
Allemagne	8,52194737	0,53009793	1,88644388
Autriche	8,48539519	0,52782424	1,89457004
Japon	7,90073648	0,49145622	2,03476923
Suisse	6,2766127	0,39042947	2,56128206

#### IV / PRIX ANNUEL MOYEN DU BARIL DE BRUT EN \$ US

	0,8
1945	
1946	0,85
1947	1,9
1948	1,85
1949	1,7
1950	1,5
1951	1,7
1952	2
1953	2
1954	2
1955	2
1956	2
1957	2,05
1958	2,1
1959	1,9
1960	1,63
1961	1,57
1962	1,52
1963	1,5
1964	1,45
1965	1,42
1966	1,36
1967	1,33
1968	1,32
1969	1,27
1970	1,21
1971	1,69
1972	1,72
<b>1973</b>	<b>2,81</b>
<b>1974</b>	<b>10,98</b>
<b>1975</b>	<b>10,71</b>
1976	11,63
1977	12,57
1978	12,91
<b>1979</b>	<b>30,8</b>
<b>1980</b>	<b>36,1</b>
<b>1981</b>	<b>33,6</b>
<b>1982</b>	<b>31,8</b>
<b>1983</b>	<b>28,8</b>
<b>1984</b>	<b>28,1</b>
<b>1985</b>	<b>27,5</b>
1986	14,45
1987	18,42
1988	15
1989	18,21
1990	23,79
1991	20,05
1992	19,37
1993	17,11
1994	15,96
1995	17,2
1996	20,81
1997	19,24
1998	13,14
1999	18,15
2000	28,87
2001	24,79
2002	

V / INDICES « ISA » PAR PAYS

		<b>Fra</b>	<b>All</b>	<b>Aut</b>	<b>Bel</b>	<b>Can</b>
	1	1	1	1	1	1
1970						
1971	1,393777206	1,39377721	1,33212573	1,34084256	1,36512055	1,34616953
1972	1,290988786	1,29098879	1,23840311	1,26377355	1,25132417	1,34306632
1973	1,863888872	1,86388887	1,69579687	1,74888112	1,81031347	2,2168047
1974	7,865214352	7,86521435	6,41603306	6,52395582	7,06921438	8,4706918
1975	6,830539676	6,83053968	5,94991939	5,9292412	6,51077717	8,59356781
1976	8,270082859	8,27008286	6,61255024	6,63187257	7,42113183	9,04553619
1977	9,190268343	9,19026834	6,59125999	6,60340537	7,4470082	10,5450941
1978	8,66950526	8,66950526	5,85535519	5,95915915	6,72004977	11,6165019
1979	19,4976447	19,4976447	12,7474416	13,0870629	14,9258836	28,4599165
1980	22,698058	22,698058	14,7681818	14,8462111	17,4483532	33,2945918
1981	27,17064683	27,1706468	17,1467281	17,0101869	20,6205699	31,776051
1982	31,09742281	31,0974228	17,4244411	17,2436662	24,0158856	30,9467018
1983	32,65988571	32,6598857	16,6045793	16,4444704	24,3403795	27,9976682
1984	36,53979819	36,5397982	18,057578	17,8720823	26,8384726	28,7069669
1985	36,76660742	36,7666074	18,2811724	18,0852273	26,99	29,6211615
1986	14,8918866	14,8918866	7,08534864	7,01238382	10,6695695	15,8381366
1987	16,47433124	16,4743312	7,47597615	7,40225207	11,366845	19,2668553
1988	13,2955003	13,2955003	5,94838098	5,88733312	9,11610744	14,562004
1989	17,28743448	17,2874345	7,73038884	7,65832953	11,8602783	17,0074551
1990	19,27566496	19,275665	8,67938017	8,59782397	13,1406916	21,8961898
1991	16,83248638	16,8324864	7,51320395	7,44125223	11,316916	18,1201995
1992	15,25774196	15,257742	6,83063022	6,76613926	10,293154	18,4682536
1993	14,41800011	14,4180001	6,38756334	6,32634908	9,78423331	17,4120967
1994	13,1848581	13,1848581	5,84832408	5,79440331	8,82588	17,192304
1995	12,77475671	12,7747567	5,56593957	5,51181818	8,38109091	18,6203072
1996	15,83993098	15,839931	7,07105812	7,00277006	10,6497325	22,3823101
1997	16,70958081	16,7095808	7,53377681	7,46372562	11,3766915	21,0139203
1998	11,53463048	11,5346305	5,22116651	5,17041875	7,88369593	15,3766101
1999	16,62795722	16,6279572	7,52377049	7,45142308	11,35923	21,2708791
2000	30,70147853	30,7014785	13,8391643	13,7058168	20,89372	33,8205112

V / INDICES « ISA » PAR PAYS

	<b>Esp</b>	<b>Fin</b>	<b>Ita</b>	<b>Jap</b>	<b>Lux</b>	<b>PB</b>
1970	1	1	1	1	1	1
1971	1,386099291	1,39147324	1,385364231	1,35529775	1,36512055	1,35132094
1972	1,305148996	1,40331287	1,326464	1,19708999	1,25132417	1,26029405
1973	1,932828808	2,11286344	2,166254545	1,75270202	1,81031347	1,79344231
1974	7,47806706	8,15354664	9,442291835	7,36234711	7,06921438	6,73910598
1975	7,258901653	7,75263223	9,245650909	7,2971095	6,51077717	6,1836423
1976	9,186326919	8,84356002	12,80015101	7,91753099	7,42113183	7,01989795
1977	11,27322715	9,96646163	14,66663445	7,74832576	7,4470082	7,04318319
1978	11,68576009	10,4593355	14,48753798	6,23686961	6,72004977	6,37689512
1979	24,40909091	23,6078788	33,83866182	15,4947475	14,9258836	14,1054746
1980	30,56012043	26,4967749	40,88310083	18,7908953	17,4483532	16,3851902
1981	36,62360331	28,5302479	50,50596496	17,0113499	20,6205699	19,1403863
1982	41,24576387	30,1630697	56,87248661	18,1835262	24,0158856	19,3854984
1983	48,76958678	31,5660921	57,84182479	15,7031405	24,3403795	18,765828
1984	53,3339327	33,2312082	65,28340628	15,322112	26,8384726	20,5845555
1985	55,20909091	33,5384199	69,43418182	15,0593434	26,99	20,8525866
1986	23,89248642	14,4144579	28,48555967	5,59025253	10,6695695	8,0823935
1987	26,85318489	15,9321039	31,56840912	6,11631956	11,366845	8,51865075
1988	20,62933884	12,3459268	25,8172562	4,41287879	9,11610744	6,768869
1989	25,45057119	15,3788861	33,03902003	5,76733609	11,8602783	8,8164803
1990	28,63057686	17,8986747	37,68965157	7,90771736	13,1406916	9,88977923
1991	24,5978229	15,9547816	32,89154446	6,20035663	11,316916	8,55839574
1992	23,41300153	17,0731952	31,56599233	5,63184084	10,293154	7,77639035
1993	25,70742149	19,2320844	35,60395861	4,3677635	9,78423331	7,25501187
1994	25,24167273	16,4043802	34,02914698	3,74481102	8,82588	6,63147801
1995	25,32055254	14,7790712	37,04806083	3,71401543	8,38109091	6,30520068
1996	31,11967202	18,8096684	42,45790347	5,19671944	10,6497325	8,00958381
1997	33,2586229	19,6541787	43,32911603	5,34404692	11,3766915	8,57107255
1998	23,17650885	13,8176848	30,16700747	3,94878719	7,88376109	5,95082827
1999	33,46585714	19,9314286	43,61856	4,746125	11,35923	8,5711326
2000	61,55581641	36,6612643	80,23015947	7,14227629	20,89372	15,7650685

V / INDICES « ISA » PAR PAYS

	Sue	Sui	UK	USA
1970	1	1	1	1
1971	1,38146698	1,320423788	1,37725379	1,396694215
1972	1,30860832	1,241501853	1,36588346	1,421487603
1973	1,96053548	1,680690488	2,27494263	2,32231405
1974	7,78721165	6,182323537	9,31610232	9,074380165
1975	7,1043295	5,224721006	9,60105671	8,851239669
1976	8,09306403	5,493958608	12,8361863	9,611570248
1977	8,99961084	5,70971665	14,2925049	10,38842975
1978	9,31914115	4,362434397	13,3527797	10,66942149
1979	21,0945221	9,678315282	28,8448197	25,45454545
1980	24,3928115	11,43243192	30,8084378	29,83471074
1981	27,1792129	12,47269023	33,1597142	27,76859504
1982	31,9169873	12,20176024	36,1008871	26,28099174
1983	35,2759709	11,42511996	37,6816665	23,80165289
1984	37,1331426	12,47825594	41,898625	23,2231405
1985	37,7992697	12,76999356	42,4984183	22,72727273
1986	16,444578	4,91258436	19,5510772	11,94214876
1987	18,657852	5,191115277	22,3543069	15,2231405
1988	14,6825534	4,148200925	16,7252735	12,39669421
1989	18,7549642	5,629915163	22,0741719	15,04958678
1990	22,494869	6,245890542	26,5734668	19,66115702
1991	19,3707134	5,433737832	22,5469896	16,57024793
1992	18,0215206	5,147683853	21,8898706	16,00826446
1993	21,2752524	4,777954881	22,6275081	14,14049587
1994	19,6734473	4,125331816	20,6825054	13,19008264
1995	19,6008225	3,843835104	21,6173913	14,21487603
1996	22,2941537	4,86100092	26,4558207	17,19834711
1997	23,4673355	5,277125411	23,3074749	15,90082645
1998	16,6883113	3,600299358	15,7354658	10,85950413
1999	23,9573185	5,152755545	22,24982	15
2000	42,2573163	9,214253505	37,8419637	23,85950413

VI / INDICES « ISR » (FRANCE = 1)

1		Fra	All	Aut	Bel	Can
1970	1	1	1	1	1	1
1971	1,393777206	1	0,95576662	0,96202073	0,97943957	0,96584269
1972	1,290988786	1	0,95926713	0,97891908	0,96927578	1,04033926
1973	1,863888872	1	0,90981651	0,93829688	0,97125612	1,18934381
1974	7,865214352	1	0,81574802	0,82946955	0,89879488	1,07698168
1975	6,830539676	1	0,87107603	0,86804872	0,95318635	1,25810964
1976	8,270082859	1	0,79957485	0,80191126	0,89734673	1,09376609
1977	9,190268343	1	0,71719995	0,7185215	0,81031455	1,1474196
1978	8,66950526	1	0,67539669	0,68737015	0,77513648	1,33992674
1979	19,4976447	1	0,65379392	0,6712125	0,76552239	1,4596592
1980	22,698058	1	0,65063636	0,65407407	0,76871569	1,46684759
1981	27,17064683	1	0,63107545	0,62605013	0,75892819	1,16949925
1982	31,09742281	1	0,56031785	0,55450467	0,77227897	0,99515326
1983	32,65988571	1	0,50840898	0,50350667	0,74526836	0,85724943
1984	36,53979819	1	0,49418932	0,48911278	0,73449975	0,78563562
1985	36,76660742	1	0,49722217	0,49189274	0,73409003	0,80565392
1986	14,8918866	1	0,47578583	0,4708862	0,71646862	1,06354131
1987	16,47433124	1	0,45379543	0,44932034	0,68997308	1,16950758
1988	13,2955003	1	0,44739806	0,44280644	0,68565358	1,09525807
1989	17,28743448	1	0,44716808	0,44299977	0,68606353	0,98380446
1990	19,27566496	1	0,45027656	0,44604552	0,68172442	1,1359499
1991	16,83248638	1	0,44635141	0,44207683	0,67232586	1,07650166
1992	15,25774196	1	0,4476829	0,44345613	0,67461843	1,21041853
1993	14,41800011	1	0,443027	0,43878132	0,67861238	1,20766379
1994	13,1848581	1	0,44356367	0,43947407	0,66939515	1,30394304
1995	12,77475671	1	0,43569828	0,43146169	0,65606658	1,45758605
1996	15,83993098	1	0,44640713	0,442096	0,67233453	1,41303078
1997	16,70958081	1	0,4508657	0,44667342	0,68084841	1,2575971
1998	11,53463048	1	0,45265139	0,44825179	0,68348058	1,33308216
1999	16,62795722	1	0,45247714	0,44812619	0,68314044	1,27922383
2000	30,70147853	1	0,4507654	0,44642205	0,68054442	1,10159226

VI / INDICES « ISR » (FRANCE = 1)

2	Esp	Fin	Ita	Jap	Lux	PB
1970	1	1	1	1	1	1
1971	0,99449129	0,99834696	0,993963903	0,97239196	0,97943957	0,9695387
1972	1,0109685	1,08700624	1,027479103	0,92726599	0,96927578	0,97622386
1973	1,036987149	1,13357801	1,162223016	0,94034685	0,97125612	0,96220453
1974	0,950777274	1,03665918	1,200512969	0,93606439	0,89879488	0,8568242
1975	1,062712757	1,13499556	1,353575464	1,06830644	0,95318635	0,90529337
1976	1,110790191	1,06934358	1,547765751	0,95737021	0,89734673	0,84883043
1977	1,226648313	1,08445817	1,595887508	0,84310114	0,81031455	0,76637405
1978	1,347915451	1,20645125	1,671091665	0,71940317	0,77513648	0,73555467
1979	1,251899462	1,2108067	1,735525616	0,79469842	0,76552239	0,72344505
1980	1,346375995	1,16735867	1,801171749	0,82786357	0,76871569	0,7218763
1981	1,347910616	1,05003934	1,858842937	0,62609293	0,75892819	0,70445089
1982	1,32634026	0,969954	1,828848871	0,58472775	0,77227897	0,62337958
1983	1,493256505	0,96650957	1,771035738	0,48080819	0,74526836	0,5745834
1984	1,459612131	0,90945243	1,786638392	0,41932667	0,73449975	0,56334617
1985	1,501609607	0,91219784	1,888512068	0,40959296	0,73409003	0,56716102
1986	1,604396211	0,96794035	1,912824106	0,37538914	0,71646862	0,54273805
1987	1,630001515	0,96708653	1,916217943	0,3712636	0,68997308	0,51708629
1988	1,551603052	0,92857933	1,94180404	0,33190769	0,68565358	0,50910976
1989	1,472200587	0,88959909	1,911158077	0,33361434	0,68606353	0,50999356
1990	1,485322395	0,92856328	1,955297088	0,41024356	0,68172442	0,51307072
1991	1,461330331	0,9478565	1,954051452	0,36835655	0,67232586	0,50844513
1992	1,53449977	1,11898571	2,068850843	0,36911365	0,67461843	0,50966849
1993	1,783008829	1,33389404	2,469410344	0,30293823	0,67861238	0,50319128
1994	1,914444019	1,24418329	2,580926296	0,28402361	0,66939515	0,50296165
1995	1,982077085	1,15689649	2,90009913	0,29073081	0,65606658	0,49356718
1996	1,96463432	1,18748424	2,680434879	0,32807715	0,67233453	0,50565775
1997	1,990392415	1,17622213	2,593070199	0,31981933	0,68084841	0,5129436
1998	2,009297904	1,19793042	2,615342339	0,34234189	0,68348623	0,51590975
1999	2,012625886	1,1986697	2,623206171	0,28543043	0,68314044	0,51546516
2000	2,004978892	1,19412048	2,613234388	0,23263623	0,68054442	0,51349542



VI / INDICES « ISR » (FRANCE = 1)

3	Sue	Sui	UK	USA
1970	1	1	1	1
1971	0,99116772	0,947370772	0,98814486	1,002092881
1972	1,01364809	0,961667418	1,05801342	1,101084392
1973	1,05185213	0,901711746	1,22053555	1,245950917
1974	0,99008257	0,7860337	1,18446897	1,153735901
1975	1,04008319	0,764906033	1,40560734	1,295833139
1976	0,97859528	0,664317239	1,55212306	1,162209667
1977	0,97925441	0,621278556	1,55517819	1,130372843
1978	1,07493344	0,503193004	1,54020089	1,230684009
1979	1,08190104	0,496383816	1,47940021	1,305518992
1980	1,07466513	0,503674452	1,35731602	1,314416888
1981	1,00031527	0,459050177	1,22042417	1,022007139
1982	1,02635474	0,392372072	1,16089643	0,845117999
1983	1,08010087	0,349821186	1,1537599	0,728773306
1984	1,01623831	0,34149767	1,14665726	0,635557437
1985	1,02808696	0,34732586	1,15589719	0,618149846
1986	1,10426425	0,329883278	1,31286772	0,80192316
1987	1,13254078	0,315103248	1,35691741	0,924052107
1988	1,104325	0,312000363	1,25796496	0,932397724
1989	1,08488997	0,325665163	1,27689114	0,870550618
1990	1,16700871	0,324029835	1,37860182	1,019998898
1991	1,15079335	0,322812549	1,33949252	0,984420694
1992	1,18113943	0,337381761	1,43467301	1,049189618
1993	1,47560357	0,331388185	1,56939298	0,980752931
1994	1,49212431	0,312884051	1,5686559	1,000396254
1995	1,53434018	0,300893018	1,69219593	1,112731644
1996	1,40746533	0,306882708	1,67019798	1,085758968
1997	1,40442395	0,315814351	1,39485695	0,951599363
1998	1,44680068	0,312129579	1,36419331	0,941469616
1999	1,44078543	0,309885061	1,33809702	0,902095176
2000	1,37639353	0,300124096	1,23257789	0,777145117

**VII / EVOLUTION DU PNB (\$ US 1995) ET DE L'APPROVISIONNEMENT  
EN ENERGIE PRIMAIRE DES 15 PAYS CIBLE**

	PNB			E P			INDICE EEA
	1971	1999	%	1971	1999	%	
Allemagne	1441,22	2603,18	81%	307,87	337,2	10%	0,12
Autriche	124,37	258,05	107%	18,98	28,39	50%	0,46
Belgique	156	303,8	95%	39,95	58,64	47%	0,49
Canada	280,49	663,3	136%	142,73	241,48	69%	0,51
Espagne	300,67	674,95	124%	43,11	118,47	175%	1,40
Finlande	70,62	156,83	122%	18,41	33,38	81%	0,67
France	873,14	1697,58	94%	154,5	255,04	65%	0,69
Italie	588,69	1170,75	99%	114,18	168,67	48%	0,48
Japon	2186,55	5356,14	145%	269,56	515,44	91%	0,63
Luxembourg	7,12	22,76	220%	4,1	3,5	-15%	- 0,07
Pays Bas	235,38	476,28	102%	51,31	74,07	44%	0,43
Suède	159,12	267,28	68%	36,47	50,75	39%	0,58
Suisse	231,48	325,8	41%	17,07	26,69	56%	1,38
U K	671,91	1255,78	87%	211,03	230,32	9%	0,11
USA	3601,6	8587,7	138%	1589,18	2270,02	43%	0,31

VIII / CLASSEMENT DECROISSANT « EEA » & « EER »

	Brut	VS France	
Espagne	140%	2,04	0,49
Suisse	138%	2,00	0,50
France	69%	1,00	1,00
Finlande	67%	0,97	1,03
Japon	63%	0,91	1,10
Suède	58%	0,83	1,20
Canada	51%	0,73	1,36
Belgique	49%	0,72	1,40
Italie	48%	0,70	1,43
Autriche	46%	0,67	1,50
Pays Bas	43%	0,63	1,59
USA	31%	0,45	2,23
Allemagne	12%	0,17	5,84
U K	11%	0,15	6,56
Luxembourg	-7%	-0,10	-10,36

## IX / FRANCE

### Structure de l'approvisionnement en énergie primaire

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	33,54	22%	32,89	18%	20,21	9%	15,27	6%
Pétrole (appr. total)	102,98	67%	108,18	58%	87,31	39%	90,2	35%
Gaz (appr. total)	9,73	6%	21,64	12%	26,02	12%	34,47	14%
Electronucléaire	2,43	2%	15,96	9%	81,85	36%	102,74	40%
Hydroélectricité	4,2	3%	5,94	3%	4,59	2%	6,23	2%
Géothermique	0	0%	0	0%	0,13	0%	0,12	0%
Sol, éol, marémot...	0,04	0%	0,04	0%	0,06	0%	0,07	0%
E R (biomasse) + déch.	1,7	1%	2,83	2%	9,8	4%	11,37	4%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,12	0%	0,28	0%	-3,91	-2%	-5,43	-2%
Total	154,5	100%	187,76	100%	226,06	100%	255,04	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
	Charbon	29,1	27,22	8,5
Pétrole	28,09	18,86	2,08	1,95
Gaz naturel	4,75	2,73	0,73	1,45
Nucléaire	5,99	23,83	75,35	75,84
Hydroélectricité	31,34	26,9	12,8	13,93
Autres	0,73	0,46	0,54	0,67
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	106,1	112,28	86,16	89,96
Gaz	4	16,17	24,36	34,8

### Taux d'indépendance énergétique (%)

	1971	1980	1990	1999
Taux d'indépendance	0,2585	0,2492	0,4896	0,5004

### France : taux de change US \$ franc (1970-2000)

1970	5,5542	1978	4,5131	1986	6,9261	1994	5,552
1971	5,5426	1979	4,2544	1987	6,0107	1995	4,9915
1972	5,0443	1980	4,2256	1988	5,9569	1996	5,1155
1973	4,4578	1981	5,4346	1989	6,3801	1997	5,8367
1974	4,8141	1982	6,5721	1992	5,2938	1998	5,8995
1975	4,2862	1983	7,6213	1993	5,6632	1999	6,157
1976	4,779	1984	8,7391	1990	5,4453	2000	7,1188
1977	4,9136	1985	8,9852	1991	5,6421		

**X / ALLEMAGNE**

**Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)**

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	141,83	46%	141,03	39%	128,53	36%	79,38	24%
Pétrole (appr. Total)	143,39	47%	147,07	41%	126,47	36%	135,11	40%
Gaz (appr. Total)	16,73	5%	51,18	14%	54,99	15%	71,98	21%
Electronucléaire	1,62	1%	14,5	4%	39,84	11%	44,3	13%
Hydroélectricité	1,16	0%	1,64	0%	1,5	0%	1,67	0%
Géothermique	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,01	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,55	0%
E R (biomasse) + déch.	2,54	1%	4,42	1%	4,11	1%	4,11	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Impor/Export électr	0,6	0%	0,61	0%	0,08	0%	0,09	0%
Total	307,87	100%	360,45	100%	355,54	100%	337,2	100%
			360,39					

**Structure de la production d'électricité**

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	74,99	62,94	58,76	51,87
Pétrole	11,66	5,73	1,9	1,06
Gaz naturel	6,49	14,15	7,39	9,99
Nucléaire	1,9	11,92	27,84	30,84
Hydroélectricité	4,11	4,09	3,18	3,53
Autres	0,85	1,17	0,93	2,71
Total	100	100	100	100

**Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)**

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	141,64	149,34	122,7	129,44
Gaz	4,65	35,61	24,36	57,28

**Taux d'indépendance énergétique (%)**

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,5691	0,5151	0,5217	0,3943

**Taux de change vs US \$**

1970	3,66	1978	2,0086	1986	2,1715	1994	1,6228
1971	3,4908	1979	1,8329	1987	1,7974	1995	1,4331
1972	3,1886	1980	1,8117	1988	1,7562	1996	1,5048
1973	2,6726	1981	2,26	1989	1,88	1997	1,7341
1974	2,5878	1982	2,4266	1990	1,6157	1998	1,7597
1975	2,4603	1983	2,5533	1991	1,6595	1999	1,8358
1976	2,518	1984	2,8459	1992	1,5617	2000	2,1229
1977	2,3222	1985	2,944	1993	1,6533		

## XI / A U T R I C H E

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	4,08	21%	3,65	16%	4,14	16%	3,05	11%
Pétrole (appr. Total)	10,21	54%	11,71	51%	10,42	41%	11,92	42%
Gaz (appr. Total)	2,86	15%	4,19	18%	5,23	21%	6,83	24%
Electronucléaire	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Hydroélectricité	1,39	7%	2,47	11%	2,71	11%	3,48	12%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0,01	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,07	0%
E R (biomasse) + déch.	0,66	3%	1,13	5%	2,71	11%	3,19	11%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,22	-1%	-0,34	-1%	-0,04		-0,16	-1%
Total	18,98	100%	22,81	100%	25,17	100%	28,39	100%
					25,22		28,43	

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	13,12	7,02	14,76	9,14
Pétrole	12,3	13,96	4,4	4,65
Gaz naturel	16,25	9,19	14,85	14,72
Nucléaire	0	0	0	0
Hydroélectricité	57,5	69,05	63,73	68,45
Autres	0,83	0,78	2,26	3,04
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	7,86	10,85	9,62	10,98
Gaz	1,24	2,68	4,49	5,19

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,389	0,3313	0,3297	0,3348

### Taux de change vs US \$

1970	26	1978	14,5217	1986	15,2671	1994	11,4218
1971	24,9603	1979	13,3675	1987	12,6425	1995	10,0815
1972	23,1153	1980	12,938	1988	12,3477	1996	10,5866
1973	19,58	1981	15,9268	1989	13,2307	1997	12,2042
1974	18,6925	1982	17,0593	1990	11,3698	1998	12,3791
1975	17,4168	1983	17,9633	1991	11,6759	1999	12,9158
1976	17,9397	1984	20,0091	1992	10,9893	2000	14,9354
1977	16,5269	1985	20,6895	1993	11,6322		

## XII / B E L G I Q U E

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	10,16	25%	10,48	23%	10,23	21%	7,48	13%
Pétrole (appr. total)	25,11	63%	23,58	51%	18,75	39%	24,18	41%
Gaz (appr. Total)	4,71	12%	8,91	19%	8,17	17%	13,34	23%
Electronucléaire	0	0%	3,27	7%	11,13	23%	12,77	22%
Hydroélectricité	0,01	0%	0,02	0%	0,02	0%	0,03	0%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
E R (biomasse) + déch.	0	0%	0,06	0%	0,44	1%	0,77	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,04	0%	-0,23	0%	-0,32	-1%	0,07	0%
Total	39,95	100%	46,09	100%	48,42	100%	58,64	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	26,89	29,36	28,27	15,03
Pétrole	54,13	34,67	1,87	1,24
Gaz naturel	18,58	11,24	7,7	23,07
Nucléaire	0	23,64	60,84	58,79
Hydroélectricité	0,4	0,52	0,38	0,41
Autres	0	0,57	0,94	1,46
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	28,7	26,26	22,51	27,58
Gaz	4,71	8,89	8,21	13,48

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,1714	0,1732	0,2643	0,2347

### Taux de change vs US \$

1970	50	1978	31,4921	1986	44,6719	1994	33,4565
1971	48,8697	1979	29,3187	1987	37,3341	1995	29,48
1972	44,0146	1980	29,2417	1988	36,7683	1996	30,9615
1973	38,9765	1981	37,1293	1989	39,404	1997	35,7739
1974	38,9515	1982	45,6906	1990	33,4179	1998	36,2986
1975	36,7789	1983	51,1317	1991	34,1483	1999	37,8641
1976	38,6052	1984	57,7839	1992	32,1495	2000	43,7849
1977	35,8428	1985	59,378	1993	34,5965		

### XIII / C A N A D A

#### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	15,87	11%	21,22	11%	24,27	12%	27,84	12%
Pétrole (appr. Total)	73,3	51%	88,92	46%	77,06	37%	86,39	36%
Gaz (appr. Total)	31,17	22%	45,55	24%	54,73	26%	70,3	29%
Electronucléaire	1,11	1%	10,4	5%	19,4	9%	19,15	8%
Hydroélectricité	13,97	10%	21,6	11%	25,52	12%	29,71	12%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,02	0%
E R (biomasse) + déch.	7,62	5%	7,65	4%	8,14	4%	10,55	4%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,31	0%	-2,34	-1%	-0,03	0%	-2,48	-1%
Total	142,73	100%	193	100%	209,09	100%	241,48	100%

#### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	18,8	16,02	17,06	18,95
Pétrole	2,89	3,7	3,42	2,62
Gaz naturel	3,14	2,46	2,01	4,54
Nucléaire	1,92	10,19	15,14	12,74
Hydroélectricité	73,25	67,28	61,57	59,88
Autres	0	0,35	0,94	1,27
Total	100	100	100,14	100

#### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	1,99	8,39	-15,21	-36,23
Gaz	-20,16	-18,37	-32,51	-77,16

#### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	1,0904	1,0747	1,3089	1,5161

#### Taux de change vs US \$

1970	1,0477	1978	1,1407	1986	1,3895	1994	1,3656
1971	1,0098	1979	1,1714	1987	1,326	1995	1,3724
1972	0,9899	1980	1,1692	1988	1,2307	1996	1,3635
1973	1,0001	1981	1,1989	1989	1,184	1997	1,3846
1974	0,978	1982	1,2337	1990	1,1668	1998	1,4835
1975	1,0172	1983	1,2324	1991	1,1457	1999	1,4857
1976	0,986	1984	1,2951	1992	1,2087	2000	1,4851
1977	1,0635	1985	1,3655	1993	1,2901		



## XIV / E S P A G N E

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	8,94	21%	12,43	18%	19,42	21%	19,26	16%
Pétrole (appr. total)	30,61	71%	50,66	74%	46,46	51%	63,76	54%
Gaz (appr. total)	0,36	1%	1,45	2%	4,97	5%	13,29	11%
Electronucléaire	0,66	2%	1,35	2%	14,14	16%	15,34	13%
Hydroélectricité	2,74	6%	2,54	4%	2,19	2%	1,97	2%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,27	0%
E R (biomasse) + déch.	0,01	0%	0,27	0%	3,39	4%	4,09	3%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp électr	-0,21	0%	-0,12	0%	-0,04	0%	0,49	0%
Total	43,11	100%	68,58	100%	90,53	100%	118,47	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	21,74	30,01	40,13	36,56
Pétrole	22,24	35,19	5,69	11,85
Gaz naturel	0,18	2,67	1	9,24
Nucléaire	4,1	4,75	35,9	28,53
Hydroélectricité	51,66	27,05	16,81	11,08
Autres	0,08	0,33	0,47	2,74
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	33,53	49,95	49,56	69,77
Gaz	0,37	1,41	3,69	13,9

### Taux d'indépendance énergétique (en %)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,2424	0,23	0,376	0,2591

### Taux de change vs US \$

1970	70	1978	76,668	1986	140,048	1994	133,958
1971	69,469	1979	67,125	1987	123,478	1995	124,689
1972	64,271	1980	71,702	1988	116,487	1996	126,662
1973	58,26	1981	92,322	1989	118,378	1997	146,414
1974	57,686	1982	109,859	1990	101,934	1998	149,395
1975	57,407	1983	143,43	1991	103,912	1999	156,174
1976	66,903	1984	160,761	1992	102,379	2000	180,595
1977	75,962	1985	170,044	1993	127,26		

**XV / FINLANDE**

**Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)**

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	2,08	11%	4,95	19%	5,32	19%	5,29	16%
Pétrole (appr. Total)	11,16	61%	13,41	53%	10,25	36%	10,41	31%
Gaz (appr. Total)	0	0%	0,77	3%	2,18	8%	3,34	10%
Electronucléaire	0	0%	1,83	7%	5,01	18%	5,99	18%
Hydroélectricité	0,91	5%	0,88	3%	0,93	3%	1,1	3%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
E R (biomasse) + déch.	4,04	22%	3,48	14%	3,97	14%	6,29	19%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	0,22	1%	0,1	0%	0,92	3%	0,96	3%
Total	18,41	100%	25,42	100%	28,58	100%	33,38	100%
	18,43				28,81			

**Structure de la production d'électricité (%)**

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	27,95	42,63	33,04	20,94
Pétrole	23,03	10,85	3,09	1,3
Gaz naturel	0	4,22	8,56	13,66
Nucléaire	0	17,23	35,34	33,1
Hydroélectricité	49,02	25,07	19,97	18,41
Autres	0	0	0	12,59
Total	100	100	100	100

**Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)**

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	12,06	14,35	10,79	10,43
Gaz	0	0,77	2,18	3,34

**Taux d'indépendance énergétique (%)**

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,2705	0,272	0,4069	0,4615

**Taux de change vs US \$**

1970	4,2	1978	4,1173	1986	5,0695	1994	5,2235
1971	4,1843	1979	3,8953	1987	4,3956	1995	4,3667
1972	4,1463	1980	3,7301	1988	4,1828	1996	4,5935
1973	3,8212	1981	4,3152	1989	4,2919	1997	5,1914
1974	3,7738	1982	4,8204	1990	3,8235	1998	5,3441
1975	3,6787	1983	5,5701	1991	4,044	1999	5,5808
1976	3,8644	1984	6,01	1992	4,4794	2000	6,4535
1977	4,0294	1985	6,1979	1993	5,7123		

## XVI / I T A L I E

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	8,55	7%	11,68	8%	14,63	10%	11,76	7%
Pétrole (appr. total)	88,17	77%	96,41	70%	89,31	59%	89,47	53%
Gaz (appr. total)	10,85	10%	22,72	16%	38,99	26%	55,55	33%
Electronucléaire	0,88	1%	0,58	0%	0	0%	0	0%
Hydroélectricité	3,36	3%	3,89	3%	2,72	2%	3,9	2%
Géothermique	1,91	2%	1,91	1%	2,05	1%	2,74	2%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,1	0%
E R (biomasse) + déch.	0,22	0%	0,82	1%	0,89	1%	1,54	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	0,14	0%	0,52	0%	2,98	2%	3,61	2%
Total	114,08	100%	138,53	100%	151,58	100%	168,67	100%
			138,63		151,67		169,04	

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	4,74	9,95	16,77	10,89
Pétrole	55,4	57	48,18	35,25
Gaz naturel	2,22	5,03	18,62	33,55
Nucléaire	2,72	1,2	0	0
Hydroélectricité	31,52	24,66	14,83	17,5
Autres	3,4	2,16	1,6	2,81
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	95,74	99,4	89,41	86,84
Gaz	0,03	11,76	25,3	40,47

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,1687	0,1417	0,1626	0,1642

### Taux de change vs US \$

1970	625	1978	848,66	1986	1490,81	1994	1612,44
1971	619,93	1979	830,86	1987	1296,07	1995	1628,93
1972	583,22	1980	856,45	1988	1301,62	1996	1542,95
1973	583	1981	1136,76	1989	1372,09	1997	1703,1
1974	650,34	1982	1352,51	1990	1198,1	1998	1736,21
1975	652,85	1983	1518,85	1991	1240,61	1999	1817,44
1976	832,34	1984	1756,96	1992	1232,41	2000	2101,63
1977	882,39	1985	1909,44	1993	1573,67		

## XVII / JAPON

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	56,04	21%	59,56	17%	73,98	17%	87,59	17%
Pétrole (appr. total)	200,89	75%	235,68	68%	252,97	58%	266,43	52%
Gaz (appr. total)	3,31	1%	21,4	6%	43,26	10%	62,11	12%
Electronucléaire	2,08	1%	21,52	6%	52,71	12%	82,51	16%
Hydroélectricité	7,24	3%	7,59	2%	7,68	2%	7,43	1%
Géothermique	0	0%	0,77	0%	1,5	0%	3,2	1%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,79	0%
E R (biomasse) + déch.	0	0%	0	0%	6,72	2%	5,38	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp électr	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	269,56	100%	346,52	100%	438,82	100%	515,44	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	11,86	9,6	14,47	21,23
Pétrole	62,63	46,23	29,71	16,64
Gaz naturel	1,44	14,17	19,37	22,13
Nucléaire	2,09	14,43	23,77	29,95
Hydroélectricité	21,98	15,41	10,5	8,18
Autres	0	0,16	2,18	1,87
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	219,82	251,71	258,73	268,09
Gaz	1,17	19,53	41,66	60,27

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,1327	0,1249	0,1724	0,2022

### Taux de change vs US \$

1970	360	1978	210,44	1986	168,52	1994	102,208
1971	349,33	1979	219,14	1987	144,64	1995	94,0596
1972	303,17	1980	226,74	1988	128,15	1996	108,779
1973	271,7	1981	220,54	1989	137,96	1997	120,991
1974	292,08	1982	249,08	1990	144,792	1998	130,905
1975	296,79	1983	237,51	1991	134,707	1999	113,907
1976	296,55	1984	237,52	1992	126,651	2000	107,765
1977	268,51	1985	238,54	1993	111,198		

## XVIII / L U X E M B O U R G

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	2,5	61%	1,82	50%	1,13	32%	0,11	3%
Pétrole (appr. Total)	1,42	35%	1,12	31%	1,64	46%	2,2	63%
Gaz (appr. Total)	0,03	1%	0,42	12%	0,43	12%	0,66	19%
Electronucléaire	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Hydroélectricité	0	0%	0,01	0%	0,01	0%	0,01	0%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
E R (biomasse) + déch.	0	0%	0,02	1%	0,02	1%	0,04	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp électr	0,15	4%	0,24	7%	0,34	10%	0,48	14%
Total	4,1	100%	3,63	100%	3,57	100%	3,5	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	63,16	51,63	76,44	0
Pétrole	32,33	10,89	1,44	0
Gaz naturel	0,38	23,53	5,45	56,99
Nucléaire	0	0	0	0
Hydroélectricité	4,13	10,68	11,22	23,74
Autres	0	3,27	5,45	19,27
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	1,42	1,12	1,65	2,15
Gaz	0,03	0,42	0,43	0,66

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0	0	0	0,01

### Taux de change vs US \$

1970	50	1978	31,4921	1986	44,6719	1994	33,4565
1971	48,8697	1979	29,3187	1987	37,3341	1995	29,48
1972	44,0146	1980	29,2417	1988	36,7683	1996	30,9615
1973	38,9765	1981	37,1293	1989	39,404	1997	35,7739
1974	38,9515	1982	45,6906	1990	33,4179	1998	36,2989
1975	36,7789	1983	51,1317	1991	34,1483	1999	37,8641
1976	38,6052	1984	57,7839	1992	32,1495	2000	43,7849
1977	35,8428	1985	59,378	1993	34,5965		

## XIX / P A Y S B A S

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	3,38	7%	3,79	6%	8,9	13%	7,45	10%
Pétrole (appr. total)	27,96	54%	29,48	45%	24,67	37%	28,12	38%
Gaz (appr. total)	19,95	39%	30,42	47%	30,8	46%	34,57	47%
Electronucléaire	0,11	0%	1,09	2%	0,91	1%	1	1%
Hydroélectricité	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,01	0%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,09	0%
E R (biomasse) + déch.	0	0%	0,23	0%	0,38	1%	1,24	2%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,09	0%	-0,03	0%	0,79	1%	1,59	2%
Total	51,31	100%	64,98	100%	66,47	100%	74,07	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	12,44	13,69	38,29	25,51
Pétrole	26,22	38,42	4,33	7,57
Gaz naturel	60,44	39,83	50,99	56,88
Nucléaire	0,9	6,48	4,87	4,42
Hydroélectricité	0	0	0,17	0,1
Autres	0	1,58	1,35	5,52
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	35,83	37,9	31,18	36,77
Gaz	-13,18	-38,47	-23,79	-19,54

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,7279	1,1052	0,9022	0,7973

### Taux de change vs US \$

1970	3,62	1978	2,1636	1986	2,45	1994	1,82
1971	3,5024	1979	2,006	1987	2,0257	1995	1,6057
1972	3,2095	1980	1,9881	1988	1,9766	1996	1,6859
1973	2,7956	1981	2,4952	1989	2,1207	1997	1,9513
1974	2,6884	1982	2,6702	1990	1,8209	1998	1,9837
1975	2,529	1983	2,8541	1991	1,8697	1999	2,0685
1976	2,6439	1984	3,2087	1992	1,7585	2000	2,3919
1977	2,4543	1985	3,3214	1993	1,8573		

**XX / S U E D E**

**Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)**

<b>Sources</b>	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	1,72	5%	1,71	4%	2,96	6%	2,54	5%
Pétrole (appr. Total)	27,23	75%	22,06	55%	13,82	30%	14,26	28%
Gaz (appr. Total)	0	0%	0	0%	0,53	1%	0,71	1%
Electronucléaire	0,02	0%	6,9	17%	17,77	38%	19,07	38%
Hydroélectricité	4,47	12%	5,06	13%	6,24	13%	6,16	12%
Géothermique	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,04	0%
E R (biomasse) + déch.	2,89	8%	4,13	10%	5,51	12%	8,62	17%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	0,14	0%	0,05	0%	-0,15	0%	-0,65	-1%
<b>Total</b>	<b>36,47</b>	<b>100%</b>	<b>39,91</b>	<b>100%</b>	<b>46,68</b>	<b>100%</b>	<b>50,75</b>	<b>100%</b>
							<b>51,09</b>	

**Structure de la production d'électricité (%)**

<b>Sources</b>	1971	1980	1990	1999
Charbon				
Pétrole	0,31	0,19	1,23	2,11
Gaz naturel	21,15	10,38	0,82	1,86
Nucléaire	0	0	0,27	0,26
Hydroélectricité	0,14	27,5	46,71	47,17
Autres	78,16	61,12	49,67	46,14
<b>Total</b>	<b>0,24</b>	<b>0,81</b>	<b>1,3</b>	<b>2,46</b>
	100	100	100	100

**Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)**

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	29,59	25,15	14,44	14,82
Gaz	0	0	0,53	0,71

**Taux d'indépendance énergétique (%)**

<b>Taux d'indépendance</b>	1971	1980	1990	1999
	0,2024	0,4042	0,6376	0,675

**Taux de change vs US \$**

1970	5,1732	1978	4,5185	1986	7,1236	1994	7,716
1971	5,1168	1979	4,2871	1987	6,3404	1995	7,1333
1972	4,7624	1980	4,2296	1988	6,1271	1996	6,706
1973	4,3673	1981	5,0634	1989	6,4469	1997	7,6349
1974	4,4394	1982	6,2826	1990	5,9188	1998	7,9499
1975	4,1522	1983	7,6671	1991	6,0475	1999	8,2624
1976	4,3559	1984	8,2718	1992	5,8238	2000	9,1622
1977	4,4816	1985	8,6039	1993	7,7834		

## XXI / S U I S S E

### Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	0,41	2%	0,33	2%	0,36	1%	0,1	0%
Pétrole (appr. total)	13,76	81%	13,34	64%	13,46	54%	13,22	50%
Gaz (appr. total)	0,09	1%	0,87	4%	1,63	7%	2,45	9%
Electronucléaire	0,36	2%	3,74	18%	6,18	25%	6,75	25%
Hydroélectricité	2,31	14%	2,82	14%	2,56	10%	3,44	13%
Géothermique	0	0%	0	0%	0,06	0%	0,09	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,02	0%
E R (biomasse) + déch.	0,23	1%	0,47	2%	0,98	4%	1,5	6%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	-0,09	-1%	-0,7	-3%	-0,18	-1%	-0,88	-3%
Total	17,07	100%	20,87	100%	25,05	100%	26,69	100%

### Structure de la production d'électricité (%)

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	0	0,13	0,07	0
Pétrole	9,35	1,02	0,52	0,24
Gaz naturel	0	0,61	0,55	1,46
Nucléaire	4,46	29,78	43,29	37,69
Hydroélectricité	86,19	68,1	54,55	58,38
Autres	0	0,36	1,02	2,23
Total	100	100	100	100

### Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	13,87	13,55	13,38	12,64
Gaz	0,09	0,87	1,63	2,45

### Taux d'indépendance énergétique (%)

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,1702	0,337	0,3904	0,4423

### Taux de change vs US \$

1970	4,373	1978	1,788	1986	1,7989	1994	1,3677
1971	4,1342	1979	1,6627	1987	1,4912	1995	1,1825
1972	3,8193	1980	1,6757	1988	1,4633	1996	1,236
1973	3,1648	1981	1,9642	1989	1,6359	1997	1,4513
1974	2,9793	1982	2,0303	1990	1,3892	1998	1,4498
1975	2,5813	1983	2,0991	1991	1,434	1999	1,5022
1976	2,4996	1984	2,3497	1992	1,4062	2000	1,6888
1977	2,4035	1985	2,4571	1993	1,4776		



**XXII / U K**

**Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)**

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. Total)	84,03	40%	68,8	34%	64,04	30%	35,28	15%
Pétrole (appr. Total)	103,12	49%	82,19	41%	82,63	39%	82,96	36%
Gaz (appr. Total)	16,4	8%	40,31	20%	47,19	22%	83,06	36%
Electronucléaire	7,18	3%	9,65	5%	17,13	8%	25,09	11%
Hydroélectricité	0,29	0%	0,33	0%	0,44	0%	0,46	0%
Géothermique	0	0%	0	0%	0,01	0%	0,01	0%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0	0%	0,08	0%
E R (biomasse) + déch.	0	0%	0	0%	0,63	0%	2,16	1%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp élect	0,01	0%	0	0%	1,03	0%	1,22	1%
Total	211,03	100%	201,28	100%	213,1	100%	230,32	100%

**Structure de la production d'électricité (%)**

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	63,94	73,18	65,27	29,33
Pétrole	23,02	11,67	10,78	1,53
Gaz naturel	0,96	0,75	1,14	38,84
Nucléaire	10,77	13,03	20,74	26,46
Hydroélectricité	1,31	1,37	1,63	1,47
Autres	0	0	0,44	2,37
Total	100	100	100	100

**Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)**

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	111,06	1,89	-11,09	-58,09
Gaz	0,75	9	6,18	-5,54

**Taux d'indépendance énergétique (%)**

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,5203	0,9829	0,9805	1,2253

**Taux de change vs US \$**

1970	0,4167	1978	0,5215	1986	0,6822	1994	0,6534
1971	0,4109	1979	0,4722	1987	0,6119	1995	0,6337
1972	0,4004	1980	0,4303	1988	0,5622	1996	0,641
1973	0,4082	1981	0,4976	1989	0,6112	1997	0,6108
1974	0,4278	1982	0,5724	1990	0,5632	1998	0,6038
1975	0,452	1983	0,6597	1991	0,567	1999	0,6181
1976	0,5565	1984	0,7518	1992	0,5698	2000	0,6609
1977	0,5733	1985	0,7792	1993	0,6668		

**XXIII / U S A**

**Structure de la production d'énergie primaire (MTEP)**

Sources	1971	1971	1980	1980	1990	1990	1999	1999
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
Charbon (appr. total)	279,38	18%	376,23	21%	456,66	24%	539,45	24%
Pétrole (appr. total)	723,73	46%	803,9	44%	770,25	40%	881,37	39%
Gaz (appr. total)	516,92	33%	476,78	26%	439,35	23%	521,99	23%
Electronucléaire	10,57	1%	69,37	4%	159,38	8%	202,72	9%
Hydroélectricité	22,66	1%	23,98	1%	23,49	1%	24,81	1%
Géothermique	0,5	0%	4,6	0%	13,77	1%	14,95	1%
Sol, éol, marémot...	0	0%	0	0%	0,25	0%	0,46	0%
E R (biomasse) + déch.	35,12	2%	54,49	3%	62,26	3%	81,78	4%
Chaleur	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Bal Imp/Exp électr	0,3	0%	2,3	0%	0,17	0%	2,49	0%
Total	1589,18	100%	1811,65	100%	1925,58	100%	2270	100%

**Structure de la production d'électricité (%)**

Sources	1971	1980	1990	1999
Charbon	44,79	51,2	53,42	51,75
Pétrole	13,82	10,84	4,11	3,09
Gaz naturel	23,49	15,26	12	15,68
Nucléaire	2,38	10,97	19,22	19,89
Hydroélectricité	15,47	11,49	8,59	7,38
Autres	0,05	0,24	2,66	2,21
Total	100	100	100	100

**Importation de Pétrole et de gaz (MTEP)**

	1971	1980	1990	1999
Pétrole	190,71	340,34	374,92	521,78
Gaz	19,97	21,68	33,18	79,31

**Taux d'indépendance énergétique (%)**

Taux d'indépendance	1971	1980	1990	1999
	0,9012	0,8574	0,8569	0,7436

**Taux de change vs US \$**

1970	1	1978	1	1986	1	1994	1
1971	1	1979	1	1987	1	1995	1
1972	1	1980	1	1988	1	1996	1
1973	1	1981	1	1989	1	1997	1
1974	1	1982	1	1990	1	1998	1
1975	1	1983	1	1991	1	1999	1
1976	1	1984	1	1992	1	2000	
1977	1	1985	1	1993	1		

**XXIV / F R A N C E**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1954)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annul.		
1954		1		1	
1955		1		1	
1956		2		2	
1957		1		1	
1958					
1959		1		1	
1960		1		1	
1961		1		1	
1962					
1963		1		1	
1964					
1965		1		1	
1966	1	1		2	
1967					
1968					
1969					
1970	1			1	
1971	3			3	
1972			2	2	
1973	1			1	
1974	13			13	
1975	8			8	2
1976	1	1		2	
1977	3			3	
1978	2			2	
1979	4			4	
1980	12			12	
1981					
1982	4			4	
1983	2			2	
1984	2			2	
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991	1			1	
1992					
1993	1			1	
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>73</b>	<b>2</b>

**XXV / ALLEMAGNE**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1958)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1958		1		1	
1959		1		1	
1960					
1961		1		1	
1962		1		1	
1963					
1964	1	2		3	
1965					
1966		2		2	
1967	1	1		2	
1968					
1969	2		1	3	
1970	1	1		2	
1971	4		1	5	
1972	1	2	1	4	
1973	1		1	2	
1974	3			3	
1975	4		1	5	1
1976					1
1977			1	1	
1978					
1979					
1980	1			1	
1981					
1982					1
1983					
1984					
1985					
1986					1
1987					5
1988					
1989					2
1990					
1991					1
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>12</b>

## XXVI / A U T R I C H E

### Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1971)

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1971			1	1	
1972					
1973					
1974					
1975					
1976					
1977					
1978					1
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL			1	1	1

## XXVII / B E L G I Q U E

### Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1956)

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1956		1		1	
1957					
1958					
1959					
1960					
1961					
1962					
1963					
1964					
1965					
1966					
1967					
1968	2			2	
1969	2			2	
1970					
1971					
1972					
1973					
1974	4			4	
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL	8	1		9	

**XXVIII / C A N A D A**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1956)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1956		1		1	
1957					
1958					
1959		1		1	
1960					
1961					
1962					
1963					
1964	2			2	
1965					
1966	2	1		3	
1967					
1968	3	1		4	
1969					
1970					
1971					
1972					
1973	5			5	
1974	5			5	
1975					
1976					
1977	4			4	
1978			1	1	
1979					
1980					
1981					
1982					1
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>1</b>

**XXIX / E S P A G N E**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1961)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1961		1		1	
1962					
1963					
1964	1			1	
1965	1			1	
1966					
1967					
1968					
1969					
1970					
1971	2		1	3	
1972	2		1	3	
1973	1			1	
1974					
1975	2		6	8	
1976			1	1	
1977			1	1	3
1978					
1979					1
1980					
1981			1	1	
1982					
1983					
1984					2
1985					2
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					3
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>11</b>



## XXX / FINLANDE

### Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1970)

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1970	1			1	
1971	1			1	
1972	1			1	
1973					
1974	1			1	
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL	4			4	

### XXXI / I T A L I E

#### Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1956)

Années	DC/Parc	Commandes		Total	Annulations
		DC/Retraits	DC/Annulées		
1956		1		1	
1957					
1958		1		1	
1959		1		1	
1960					
1961					
1962					
1963					
1964					
1965					
1966					
1967			1	1	
1968					
1969		1		1	
1970					
1971					
1972					
1973			2	2	
1974			2	2	
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					2
1983					
1984					
1985			2	2	
1986					
1987					
1988					5
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL		4	7	11	7

**XXXII / J A P O N**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1959)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1959		1		1	
1960		1		1	
1961					
1962					
1963					
1964					
1965	1			1	
1966	2			2	
1967	2			2	
1968	1	1		2	
1969	2			2	
1970	6			6	
1971	7			7	
1972	2			2	
1973	3			3	
1974	2			2	
1975	4			4	2
1976					
1977	2			2	
1978	4			4	
1979					
1980					
1981	3			3	
1982	2			2	
1983	1			1	
1984					
1985	4			4	
1986	2			2	
1987	3			3	
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>3</b>		<b>56</b>	<b>2</b>

**XXXIII / L U X E M B O U R G**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1975)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1951					
1952					
1953					
1954					
1955					
1956					
1957					
1958					
1959					
1960					
1961					
1962					
1963					
1964					
1965					
1966					
1967					
1968					
1969					
1970					
1971					
1972					
1973					
1974					
1975			1	1	
1976					
1977					
1978					1
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL			1	1	1

**XXXIV / P A Y S B A S**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1963)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1951					
1952					
1953					
1954					
1955					
1956					
1957					
1958					
1959					
1960					
1961					
1962					
1963		1		1	
1964					
1965					
1966					
1967					
1968					
1969	1			1	
1970					
1971					
1972					
1973					
1974					
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	

**XXXV / S U E D E**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1955)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1951					
1952					
1953					
1954					
1955		1		1	
1956					
1957					
1958					
1959					
1960					
1961					
1962					
1963			1	1	
1964					
1965	1			1	
1966					
1967					
1968	2			2	
1969	1	1		2	
1970					1
1971	2			2	
1972	2			2	
1973	1			1	
1974					
1975	1			1	
1976	1			1	
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

XXXVI / S U I S S E

Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1961)

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1951					
1952					
1953					
1954					
1955					
1956					
1957					
1958					
1959					
1960					
1961		1		1	
1962					
1963					
1964					
1965	1			1	
1966	1			1	
1967					
1968	1			1	
1969					
1970			1	1	
1971					
1972	1			1	
1973	1			1	
1974			1	1	
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					1
1987					
1988					1
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
TOTAL	5	1	2	8	2

**XXXVII / U K**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1953)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1951					
1952					
1953	2			2	
1954					
1955	6	1		7	
1956	2	4		6	
1957	2			2	
1958		1		1	
1959		2		2	
1960	4			4	
1961					
1962	2			2	
1963	2	1		3	
1964					
1965	2			2	
1966		1		1	
1967	4			4	
1968	2			2	
1969					
1970	2			2	
1971					
1972					
1973					
1974					
1975			5	5	
1976					
1977					
1978	4			4	5
1979					
1980	1			1	
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>5</b>



**XXXVIII / U S A :**

**Historique des commandes et annulations depuis l'origine (1949)**

Années	Commandes			Total	Annulations
	DC/Parc	DC/Retraits	DC/Annulées		
1949		2		2	
1951					
1952					
1953		2		2	
1954		4		4	
1955		5		5	
1956		2		2	
1957		4		4	
1958		5		5	
1959		6		6	
1960		2		2	
1961					
1962		3	1	4	
1963	2	2		4	
1964					
1965	6	2		8	
1966	20		2	22	
1967	23	6	2	31	
1968	11	1	2	14	
1969	4		5	9	
1970	9		5	14	2
1971	13		14	27	
1972	9		28	37	5
1973	7		38	45	4
1974		1	26	27	5
1975			6	6	16
1976			3	3	7
1977			4	4	10
1978			2	2	12
1979					7
1980					19
1981					6
1982					18
1983					5
1984					11
1985					
1986					1
1987					
1988					
1989					3
1990					
1991					
1992					
1993					2
1994					4
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>47</b>	<b>138</b>	<b>289</b>	<b>137</b>

