

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**Ecole Nationale Polytechnique**

**Département de Génie Industriel**

**Mémoire du Projet de Fin d'Etudes d'Ingénieur**

Thème

**Approche méthodologique pour l'étude prospective  
SONELGAZ 2030**

Présenté par :

M<sup>lle</sup> Nadia-Amel AZOUG

M<sup>lle</sup> Yasmine HADDOUCHE

Dirigé par :

M<sup>lle</sup> N.ABOUN

M<sup>me</sup> O.BELMOKHTAR

Promotion : juin 2008

## *Dédicaces*

Je dédie ce travail :

*A mes parents pour leur soutien*

*Leur encouragement*

*Et leur amour.*

*Yasmine*

Je dédie ce travail :

*A mes chers parents qui m'ont accompagnée et soutenue, et sans lesquels rien n'aurait été possible.*

*A ma sœur Dalila, mes frères Amine et Riad, mon neveu Anis.*

*A tous mes amis et camarades.*

*Amel*

## ***Remerciements***

Nous tenons tout d'abord à remercier nos promotrices Mme N.ABOUN et Mme O.BELMOKHTAR pour nous avoir encadrées et conseillées tout au long de notre mémoire. Leur aide nous a été bénéfique pour mener à terme notre travail.

Nos remerciements s'adressent aussi à Mlle MOHAMMEDI, Directrice de la stratégie à SONELGAZ ; Monsieur YACEF responsable de la division 1 à la CREG ; Monsieur AIB, Monsieur ATIK et Monsieur HALLAL pour les entretiens qu'ils ont bien voulu nous accorder.

Nous tenons à remercier plus particulièrement Monsieur H. HADDOUCHE, ancien cadre supérieur à SONELGAZ, pour ses orientations, ses recommandations et suggestions.

Nous remercions aussi tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Enfin, nos remerciements s'adressent aux enseignants du Département Génie Industriel de l'Ecole Nationale Polytechnique d'Alger auxquels nous devons notre formation d'ingénieur.

*Amel et Yasmine*

## ملخص

الهدف من هذا البحث هو اقتراح منهجية التي ستطبق على الدراسة المستقبلية لسونلغاز 2030. لهذا الغرض، لقد قمنا باقتراح تطبيق منهجية سيناريوهات التي ستسمح بتحقيق الدراسة المستقبلية. في المرحلة الأولى قمنا ببناء القاعدة هذا ما مكننا باقتراح فرضيات التي ستسمح بتحديد الأفق الممكنة لسونلغاز.

الكلمات المفتاحية : إستراتيجية ، الدراسة المستقبلية ، السيناريوهات ، المتغيرات الأساسية ، الافتراضات

## Résumé

L'objectif de notre travail est de proposer une approche méthodologique permettant à SONELGAZ de mener une étude prospective sur l'horizon 2030.

Pour ce faire, nous avons proposé de suivre la méthode des scénarios, en appliquant, dans le cadre de notre étude, la première phase relative à la construction de la base. Ceci nous a permis de formuler les hypothèses qui par la suite serviront à déterminer les futurs possibles.

Mots clés : stratégie, prospective, scénarios, variables clés, hypothèses.

## Abstract

Our goal is to suggest a methodological approach allowing SONELGAZ to do a prospective research for 2030.

To achieve our project, we suggested following the scenario method. We started by applying the first phase named basic construction. Therefore, it let us formulate the hypothesis which determinates the possible future.

Key words: strategy, foresight, scenarios, key variables, hypothesis.

## Table des matières

<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I: Présentation de SONEGAS et Problématique</b> .....	<b>3</b>
I. Présentation de SONEGAS .....	4
I.1 Histoire et évolution .....	4
I.2 Ses missions .....	5
I.3 Réforme institutionnelle .....	5
I.4 Transformation et Organisation de SONEGAS .....	8
I.5 Stratégie et développement de SONEGAS .....	10
II. Contexte de l'étude .....	11
<b>Chapitre II: Introduction à la prospective</b> .....	<b>14</b>
Introduction .....	15
I. Concepts de prospective .....	15
I.1 Définitions .....	15
I.2 Evolution de la pensée prospective .....	16
I.3 Prospective, stratégie, planification, quelle différence ? .....	16
I.4 Caractéristiques de la prospective .....	17
I.5 Prospective et prévision .....	18
I.6 Utilité d'une démarche prospective .....	20
II. Démarche de la prospective .....	21
II.1 Comment réussir une démarche prospective ? .....	22
II.2 Les cinq questions fondamentales de la prospective .....	23
II.3 Les idées clés de la prospective .....	24
III. Les scénarios dans la démarche prospective .....	25
III.1 Méthode des scénarios : Définitions et Origines .....	25
III.2 Qu'est-ce qu'un scénario ? .....	26
III.3 Types de scénarios .....	26
III.4 Objectifs de la méthode des scénarios .....	28
III.5 Etapes de la méthode des scénarios .....	29
IV. De la prospective à la planification stratégique .....	34
Conclusion .....	37
<b>Chapitre III: Méthode des scénarios : démarche et outils</b> .....	<b>38</b>
Introduction .....	39
I. La méthode d'analyse structurelle .....	39

I.1 Les étapes de l'analyse structurelle .....	39
I.2 Avantages de la méthode .....	46
I.3 Limites de la méthode .....	47
II. Méthode d'analyse des stratégies d'acteurs.....	47
II.1 Objectifs .....	48
II.2 Définitions .....	48
II.3 Description de la méthode .....	48
II.4 Utilité et limites .....	53
III. La méthode de l'analyse morphologique.....	54
III.1 Description de la méthode .....	54
III.2 Utilité .....	56
III.3 Limites .....	57
IV. Les méthodes d'experts .....	57
IV.1 Méthode des impacts croisés.....	58
IV.1.1 Description de la méthode.....	58
IV.1.2 Utilité et limites .....	60
Conclusion.....	61
<b>Chapitre IV : Proposition d'une démarche pour l'étude prospective SONEGАЗ 2030 ...</b>	<b>62</b>
Introduction .....	63
<b>Partie I : Application de la méthode d'analyse structurelle.....</b>	<b>64</b>
I. Recensement des variables .....	65
I.1 Variables internes.....	65
I.2 Variables externes.....	71
I.3 Description des relations entre les variables.....	75
I.4 Résultats de l'étude .....	77
I.4.1 Influences directes.....	77
I.4.2 Influences indirectes .....	79
I.4.3 influences potentielles.....	84
I.4.4 Classement des variables.....	87
Conclusion.....	92
<b>Partie II : Formulation des hypothèses .....</b>	<b>93</b>
Introduction .....	93
I. Les besoins de l'Algérie en énergie d'ici 2030.....	93
II. Questions clés .....	94
II.1 Les hypothèses.....	94

II.2 Construction de l'espace morphologique.....	97
II.2.1 construction des scénarios.....	97
III. Organigramme de la démarche .....	100
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>103</b>
Bibliographie.....	105
<i>Annexes</i> .....	107
Annexe 1 : Loi Février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation.....	108
Annexe 2 : La méthode Delphi.....	112
Annexe 3 : La méthode Abaque de Regnier .....	118
Annexe 4 : QUESTIONNAIRE .....	120

## Liste des figures

Figure I.1 : Passage de SONELGAZ d'une organisation monopoliste à un groupe industriel.....	8
Figure I.2 : Organisation du groupe SONELGAZ .....	9
Figure II.1 : Cône des possibles .....	27
Figure II.2 : Méthode des scénarios .....	30
Figure II.3 : Planification stratégique par scénarios : L'approche intégrée .....	35
Figure III.1 : Types d'influence de i sur j. ....	40
Figure III.2 : Matrice d'analyse structurelle.....	41
Figure III.3 : Définition de la motricité et de la dépendance .....	42
Figure III.4 : Influence directe et indirecte des variables.....	43
Figure III.5 : Plan motricité-dépendance.....	45
Figure III.6 : Etapes de la méthode d'analyse structurelle .....	46
Figure III.7 : Plan influence-dépendance des acteurs .....	51
Figure III.8 : Etapes de la méthode d'analyse des jeux d'acteurs .....	53
Figure III.9 : Etapes de la méthode morphologique.....	56
Figure III.10 : Etapes de la méthode des impacts croisés .....	60
Figure IV.1 : Démarche suivie .....	64
Figure IV.2 : Les segments actuels de SONELGAZ .....	66
Figure IV.3 : Parc de production de SONELGAZ.....	68
Figure IV.4 : Evolution de la population période 2007-2018 .....	72
Figure IV.5 :Projets d'interconnexions futures et en cours de réalisation au Maghreb .....	73
Figure IV.6 : La perspective d'interconnexion des pays méditerranéens. ....	73
Figure IV.7 : Matrice d'influence directe MID.....	76
Figure IV.8 : Plan des influences / dépendances directes .....	78
Figure IV.9 : Plan des influences /dépendances indirectes .....	81
Figure IV.10 :Graphe des influences et dépendances indirects .....	83
Figure IV.11 : Plan des influences/ dépendances directes potentielles.....	84
Figure IV.12 : Plan des influences / dépendances indirectes potentielles.....	85
Figure IV.13 :Classement des variables par degré d'influence.....	87
Figure IV.14 : Classement des variables par degré de dépendance .....	88
Figure IV.15 : Plan des déplacements : direct/indirect/ indirect potentiel .....	91
Figure IV.16 : Démarche générale .....	101

## Liste des tableaux

Tableau II.1 : Différences entre prévision et prospective .....	19
Tableau II.2 : Typologie des scénarios selon la vraisemblance et la vision globale .....	28
Tableau II.3 : Attitudes face à l'avenir .....	28
Tableau IV.1 : Croissance du PIB .....	71
Tableau IV.2 : Evolution de la population .....	71
Tableau IV.3 : Caractéristiques de la matrice .....	77
Tableau IV.4 : Stabilité de la matrice .....	77
Tableau IV.5 : Espace morphologique .....	98
Tableau IV.6 : Exemple de scénario partiel .....	99

## Liste des abréviations

AG : Assemblée Générale
AMC : Entreprise de fabrication des compteurs et appareils de mesure et de contrôle
ATR : Accès des Tiers au Réseau
BP : Basse Pression
BT : Basse Tension
CA : Conseil d'Administration
CAA : matrice de Convergence Acteur × Acteur
COS : Conseil d'Orientation et de Surveillance
CREDEG : Centre de Recherche et de Développement de l'Electricité et du Gaz
CREG : Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz
DAA : matrice de Divergence Acteur × Acteur
DP : Distribution Publique
EDF : Electricité De France
EGA : Electricité et Gaz d'Algérie
EPIC : Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
ER : Electrification Rurale
ETTERKIB : Entreprise nationale de montage industriel
FMI : Fonds Monétaire International
GNC : Gaz Naturel Compressé
GRTE : Gestionnaire du Réseau Transport de l'Electricité
GRTG : Gestionnaire du Réseau Transport Gaz
Gwh : Gigawatt heure
HP : Haute Pression
HT : Haute Tension
INERGA : Entreprise Nationale de Réalisation d'Infrastructures Energétiques
KAHRAKIB : Entreprise de Travaux et de Montage Electrique
KAHRIF : Entreprise Nationale de Travaux d'Electrification
KANAGAZ : Entreprise Nationale de Réalisation de Canalisations
MAA : Matrice Acteur × Acteur
MACTOR : Méthode ACTeurs, Objectifs, Rapport de force

MAO : Matrice Acteur × Objectif  
MICMAC : Matrice d'Impact Croisés-Multiplication Appliquée à un Classement  
MID : Matrice des Influences Directes  
MIDI : Matrice des Influences Directes et Indirectes  
MIDP : Matrice des Influences Directes Potentielles  
MII : Matrice des Influences Indirectes  
MIIP : Matrice des Influences Indirectes Potentielles  
MOA : Matrice Objectif × Acteur  
MP : Moyenne Pression  
MT : Moyenne Tension  
Mth : Méga thermie  
MW : Méga Watt  
NTIC : Nouvelle Technologie de l'Information et de la Communication  
OPA : Offre Public d'Achat  
PIB : Produit Intérieur Brut  
SMIC : Système et Matrice d'Impacts Croisés  
SONATRACH : Société Nationale de Transport et Commercialisation des Hydrocarbures  
SONELGAZ : Société Algérienne de l'Electricité et du Gaz  
SPA : Société Par Action  
SPE : Sonelgaz Production d'Electricité

# *Introduction générale*

Le secteur de l'énergie algérien connaît depuis quelques années des changements très importants. Ces changements traduisent la volonté de l'Algérie de se hisser au même niveau des pays développés. L'ouverture de son marché est l'une des premières étapes auxquelles l'Algérie doit se soumettre pour respecter les règles de la mondialisation. Cependant l'application des nouvelles règles ne doit pas se faire anarchiquement, mais conformément à des lois clairement définies. C'est dans cette optique que la loi n° 02-01 du 5 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation a été promulguée permettant ainsi l'ouverture du secteur de l'énergie à la concurrence et à l'investissement privé.

Avec l'ouverture du marché de l'énergie, SONELGAZ, jusqu'ici monopole se voit confrontée à de nouvelles opportunités et menaces dont elle devra tenir compte pour garantir sa pérennité. Pour faire face à ces changements, le groupe SONELGAZ a mené des restructurations passant d'une organisation monopolistique vers une organisation de Groupe Industriel composée de la société mère et de ses filiales.

Dans ce nouveau contexte SONELGAZ doit prendre un certain nombre de mesures pour faciliter, voire anticiper et provoquer les changements à venir afin de mieux s'adapter à une économie fondée sur la compétitivité et la concurrence, d'où le besoin d'élaboration d'une étude prospective en amont de la planification stratégique. L'horizon temporel est fixé à l'année 2030.

L'objet de notre étude s'insère dans cette problématique et se propose d'élaborer une approche méthodologique qui permettra aux dirigeants de s'appuyer sur un outil clair et précis leur permettant d'identifier les scénarios des futurs possibles ; il s'agit de proposer à SONELGAZ une démarche conduisant à différents cheminements pour la réalisation de cette étude prospective.

Pour ce faire, nous avons structuré notre document comme suit :

Dans le premier chapitre, nous présentons le groupe SONELGAZ afin de mieux comprendre les changements auxquels le groupe a été confronté depuis la promulgation de la loi de 2002 ; nous présentons aussi le contexte dans lequel s'inscrit la présente étude ainsi que son objectif principal.

Dans le second chapitre la prospective est introduite à travers les définitions de différents chercheurs et philosophes dans ce domaine. Et nous y expliquons la démarche prospective ainsi que la méthode des scénarios utilisée pour réaliser cette étude.

Dans le troisième chapitre, les méthodes ainsi que les outils utilisés pour l'élaboration des scénarios sont développés ; la méthode des scénarios étant une méthode modulaire, il n'est pas indispensable de la parcourir complètement.

Enfin dans le quatrième et dernier chapitre, nous avons arrêté une démarche pour mener l'étude prospective. En effet, dans la première partie du chapitre, nous avons appliqué la méthode d'analyse structurelle, ce qui nous a permis dans la deuxième partie de formuler des hypothèses et des chemins que nous suggérerons pour la réalisation de l'étude prospective SONELGAZ 2030.

# *Chapitre I*

## *Présentation de SONELGAZ et Problématique*

## I. Présentation de SONELGAZ

SONELGAZ (Société Algérienne d'Electricité et du Gaz) est l'opérateur historique dans le domaine de la fourniture des énergies électrique et gazière en Algérie.

SONELGAZ a toujours joué un rôle prépondérant dans le développement économique et social du pays. Sa contribution dans la concrétisation de la politique énergétique nationale est à la mesure des importants programmes de réalisation en matière d'électrification rurale et de distribution publique du gaz, qui ont permis de hisser le taux de couverture en électricité à plus de 97% et le taux de pénétration du gaz à plus de 38 % à la fin de 2006. [web1]

### I.1 Histoire et évolution [web2]

#### **1947 : Création d'Electricité et Gaz d'Algérie (EGA)**

En 1947 est créé l'établissement public « Electricité et Gaz d'Algérie » par abréviation EGA, auquel est confié le monopole de la production, du transport et de la distribution de l'électricité et du gaz.

#### **1969 : Création de la Société Nationale de l'Electricité et du Gaz « SONELGAZ »**

Par ordonnance n° 69-59 du 26 juillet 1969, la Société Nationale de l'Electricité et du Gaz (SONELGAZ) est créée en substitution à EGA dissoute par ce même décret. Le monopole de la production, du transport, de la distribution, de l'importation de l'énergie électrique attribuée à SONELGAZ a été renforcé. De même, SONELGAZ s'est vue attribuer le monopole de la commercialisation du gaz naturel à l'intérieur du pays, et ce pour tous les types de clients (industries, centrales de production de l'énergie électriques). Pour ce faire, elle réalise et gère des canalisations de transport et un réseau de distribution.

#### **En 1983 : L'entreprise se dote de cinq (05) filiales travaux spécialisées**

Pour répondre aux besoins de développement économique du pays et assurer la réalisation des programmes, SONELGAZ s'est dotée de plusieurs entreprises de travaux :

KAHRIF pour l'électrification rurale

KAHRAKIB - Infrastructures et installation électrique

KANAGAZ - Réalisation des réseaux gaz

INERGA - Génie Civil

ETTERKIB – Montage industriel

Et l'entreprise AMC - Fabrication des compteurs et appareils de mesure et de contrôle.

### **1991 : Nouveau statut de SONELGAZ**

SONELGAZ change de nature juridique par décret exécutif n° 91-475 du 14 Décembre 1991, portant transformation de la nature juridique de la société nationale d'électricité et du gaz en Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC).

### **1995 : SONELGAZ EPIC**

Le décret exécutif n° 95-280 du 17 Septembre 1995 portant statut de l'établissement public à caractère industriel et commercial « SONELGAZ » confirme la nature de SONELGAZ en tant qu'Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial. SONELGAZ est placée sous tutelle du Ministère chargé de l'énergie et des mines et dotée de la personnalité morale tout en jouissant de l'autonomie financière.

### **Juin 2002 : SONELGAZ devient SPA**

Le décret présidentiel n° 02-195 du 1er juin 2002 a transformé l'EPIC SONELGAZ en holding de sociétés par actions dénommé SONELGAZ.Spa qui exerce par le biais de ses filiales les activités de production, de transport et de distribution de l'électricité et de transport et de distribution du gaz.

## **I.2 Ses missions**

Les missions principales de SONELGAZ sont : la production, le transport et la distribution de l'électricité ainsi que le transport et la distribution du gaz par canalisations ; missions qu'elle doit exercer par l'intermédiaire de ses filiales spécialisées. Ses nouveaux statuts lui confèrent la possibilité d'intervenir dans d'autres segments d'activités présentant un intérêt pour l'entreprise et notamment dans le domaine de l'amont pétrolier ainsi que dans la commercialisation de l'électricité et du gaz à l'étranger.

## **I.3 Réforme institutionnelle**

En 2002 la SONELGAZ a connu un changement considérable, dans ses missions et sa position, induit par la mise en vigueur de la loi 02-01 (annexe1) relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations.

### **a) Principes et fondements de la loi 02-01 du 05/ 02/ 02 [SON 2007]**

- Assurer le développement du secteur énergétique dans le cadre de la politique économique et énergétique du pays ;

- Permettre l'intervention sans discrimination de nouveaux opérateurs sous un régime d'autorisations pour la production d'électricité et de la concession pour la distribution ;
- Etablir un cadre législatif et réglementaire stable, incitatif et capable d'attirer des financements privés importants ;
- Création d'une Autorité de régulation indépendante et autonome (**CREG**) ;
- Introduction de l'accès des tiers aux réseaux (**ATR**) ;
- L'Etat demeure responsable du service public ;
- Maintien de la péréquation nationale pour les clients non éligibles ;
- Limitation de la contribution de l'Etat à des régions spécifiques ou à des catégories de citoyens préalablement identifiés ;
- Nécessité de transformer SONELGAZ en société de holding et séparation des activités production, transport et distribution.

**b) SONELGAZ après la promulgation de la loi 02-01 :**

Ces nouvelles dispositions ont bouleversé le contexte économique et réglementaire dans lequel évolue le Groupe SONELGAZ. Face à cette nouvelle conjoncture, l'approche managériale du groupe est en pleine mutation en vue de s'adapter aux nouveaux principes et objectifs du groupe. [SON 2007]

**c) Principales dispositions du nouveau cadre institutionnel**

SONELGAZ a adapté son organisation aux principes et dispositions de la loi n° 02-01 du 05/02/2002. Ainsi, SONELGAZ est, aujourd'hui, érigée en Groupe industriel, constitué de la société mère (*Administrateurs Délégués, Directions Générales et Directions Exécutives*) et de plus de 30 filiales, employant plus de 40 000 travailleurs.

Il est doté d'organes sociaux prévus par ses statuts (Assemblée Générale et Conseil d'Administration). Ses organes de direction se sont renforcés pour mettre en œuvre sa stratégie et réaliser ses objectifs, ceci à travers les dispositions suivantes :

- Une présidence de Groupe dotée d'organes pour le management et le pilotage :
  - Comité Exécutif,
  - Comité de Coordination Groupe,

- Des Comités de Groupe (de décision et ou de concertation) spécialisés (au nombre de huit).
- Des Directions Générales et Directions Exécutives de la maison mère couvrant des fonctions dites de groupe :
  - Développement et stratégie,
  - Systèmes d'information,
  - Engineering,
  - Ressources humaines,
  - Finances et comptabilité,
  - Audit technique,
  - Audit de Gestion,
  - Communication Corporate,
  - Juridique,
  - Relations Internationales.
- Des filiales réparties par pôle de métiers :
  - Filiales métiers (production, transport de l'électricité, transport du gaz, distribution de l'électricité et du gaz)
  - Filiales métiers périphériques (logistique, soutien)
  - Filiales travaux.

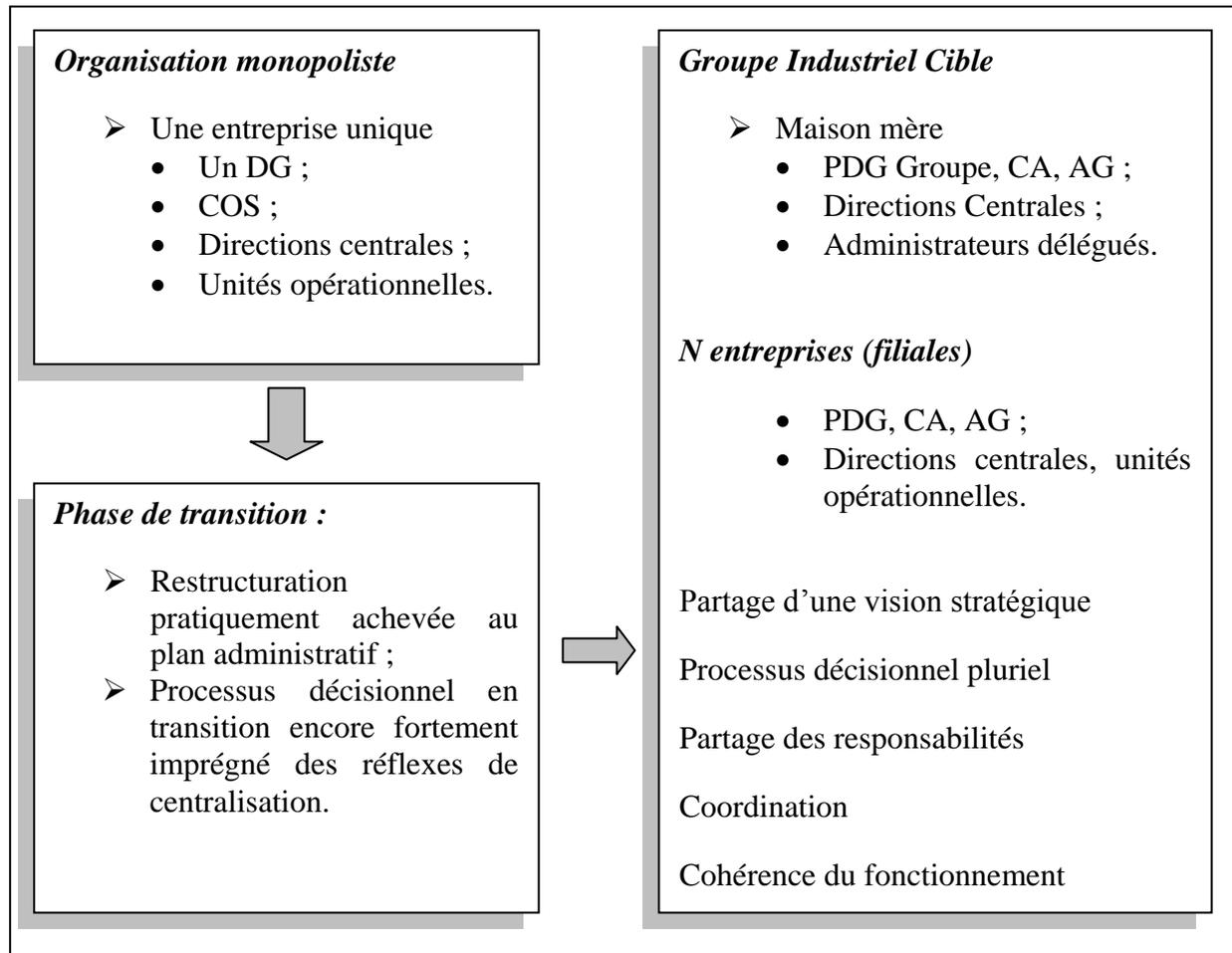
### **Principes d'organisation**

La stratégie industrielle et financière relève de la Maison Mère :

- Les filiales sont chargées de la mise en œuvre des stratégies chacune pour ce qui la concerne,
- Les filiales sont dotées de l'autonomie de gestion et ont une obligation de résultats,

L'orientation et les interventions sur les filiales se font via les organes sociaux (Assemblée Générale et Conseil d'Administration).

Le schéma ci-dessous illustre le passage de l'organisation de SONELGAZ avant la restructuration (organisation monopolistique verticalement intégrée) vers une organisation en Groupe Industriel.



**Figure I.1 : Passage de SONELGAZ d'une organisation monopoliste à un groupe industriel [SON 2007]**

#### **I.4 Transformation et Organisation de SONELGAZ**

**2002 -2004 ; SONELGAZ se transforme en groupe industriel avec la création :**

- SONELGAZ SPA (holding de tête – société mère) ;
- Une Entreprise de production constituée des centrales existantes (janvier 2004) ;
- Une Entreprise de transport de l'électricité transitoirement acheteur unique et gestionnaire du système production transport (janvier 2004) ;
- Une Entreprise de transport gaz, gestionnaire du réseau de transport ;
- Préparation de la filialisation de la distribution (création de Quatre Directions Générales Régionales autonomes).

**Au cours de l'année 2005**

- Mise en place d'une Autorité indépendante et autonome de régulation CREG,
- Introduction de producteurs privés d'électricité,
- Finalisation de la restructuration de SONELGAZ Groupe.

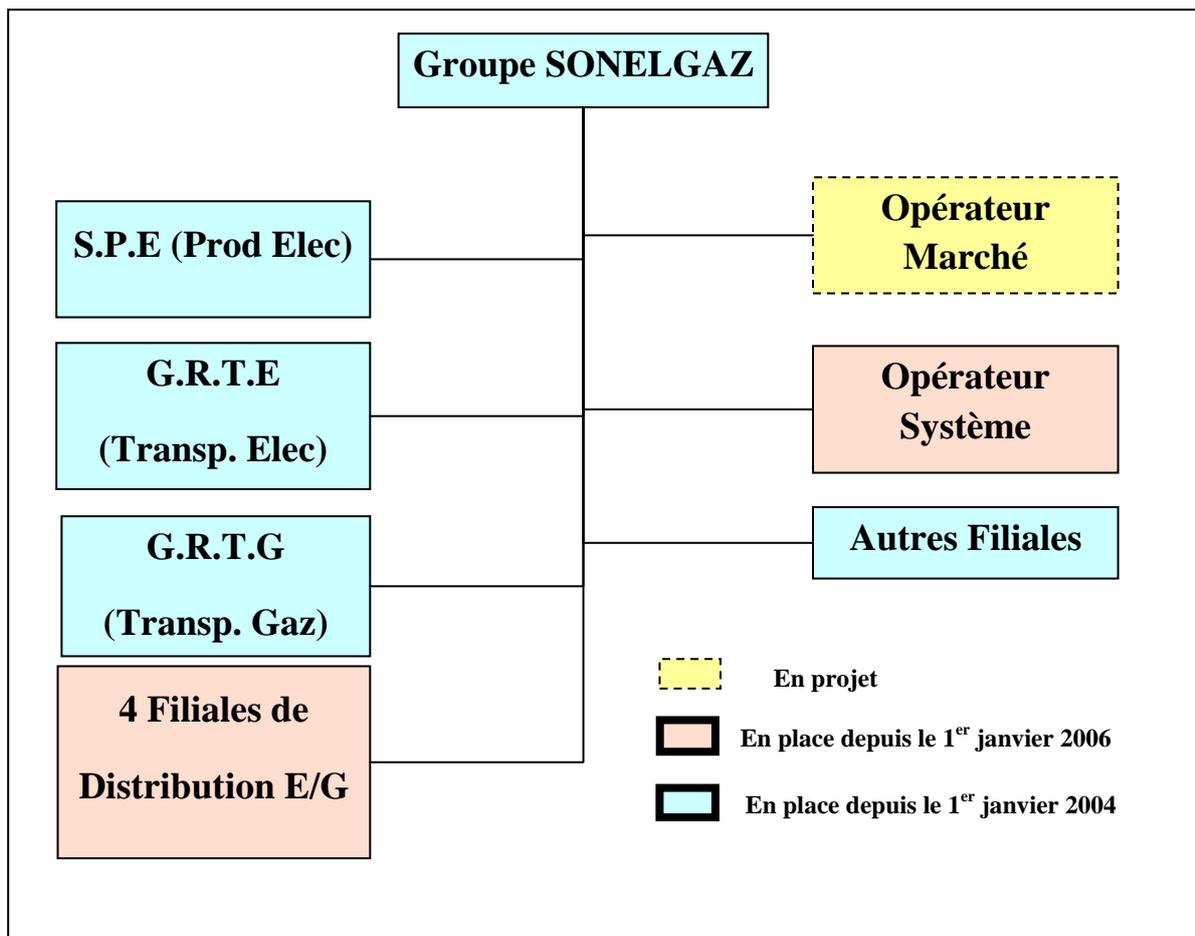
**Au cours de l'année 2006**

- Création de quatre Entreprises de distribution,
- Mise en place de l'opérateur système production – transport,
- Mise en place de l'opérateur marché (en projet).

**A terme**

- Filialisation de l'ENGINEERING,
- Filialisation de la gestion des systèmes d'information.

L'organisation actuelle du groupe SONELGAZ peut être schématisée comme suit :



**Figure I.2 : Organisation du groupe SONELGAZ [SON 2007]**

## I.5 Stratégie et développement de SONELGAZ

### ➤ Missions et Attributions [SON 2007]

#### 1. Etudes stratégiques et prospectives

Les études à mener dans ce cadre sont un outil d'aide à la décision, elles permettront à la direction générale du groupe :

- D'identifier, les voies de développement, de diversification, d'expansion et d'évolution du groupe SONELGAZ,
- D'élaborer des stratégies de croissance et de diversification pour élargir le champ d'intervention ou sécuriser l'approvisionnement (politique énergétique, choix des filières de production, introduction du nucléaire, énergie renouvelable, protection de l'environnement, intégration de l'amont, déploiement sur l'international.),

Ces études se basent sur :

- L'observation et l'analyse de l'environnement économique, social et politique national et international afin d'identifier les opportunités d'investissement et de déploiement du groupe ou de ses filiales sur le marché national, régional et international.
- La conduite d'analyses prospectives indispensables à la compréhension de l'environnement et permettant une meilleure visibilité sur les menaces et opportunités à moyen et long terme ;
- L'animation et la conduite d'un projet de veille stratégique et ses corollaires (veille économique, commerciale, technologique, institutionnelle et sociale) ;
- L'identification des filières, des segments de marché porteurs et des nouveaux services énergétiques (amont gazier, GNC...);
- L'animation de la Stratégie du Groupe et la définition des stratégies de développement dans les domaines économiques, industriels, technologiques, sociaux, etc....

#### 2. Etudes de planification stratégique

Il s'agira d'animer et de conduire les plans stratégiques du Groupe et des filiales, à travers :

- L'évaluation de la position concurrentielle de SONELGAZ sur le marché national et régional ;
- L'accompagnement pour le déploiement des orientations stratégiques sur les filiales ;

### 3. Etudes économiques

- Analyse de la conjoncture économique, sociale et énergétique nationale et internationale et produit une note périodique ;
- Élabore des analyses et des études économiques pour le moyen et le long terme.

## II. Contexte de l'étude

C'est dans une conjoncture économique difficile marquée principalement par l'apparition de nouvelles lois, qui ont pour principal but la libéralisation du marché algérien, que de nouvelles réformes se sont imposées aux entreprises Algériennes.

Avec l'adoption de la nouvelle loi n°02/01 du 05/02/2002, relative à l'électricité et la distribution du gaz par canalisation, qui stipule que la planification des capacités de production est du ressort de la commission de régulation. SONELGAZ n'a plus en charge à elle seule, l'approvisionnement du pays en énergie électrique et par conséquent, la planification globale des besoins en moyens de production du pays. Toutefois, SONELGAZ a assuré cette activité pour le compte de la CREG (La Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz) pour une période transitoire de trois ans conformément à la décision n° 68 du 16 mai 2004 du Ministre de l'énergie et des mines.

C'est dans ce contexte ; que l'étude prospective « SONELGAZ 2030 » s'inscrit comme un outil précieux d'aide à la décision stratégique. Elle permet de mettre en évidence les leviers sur lesquels il faudra agir pour que les futurs souhaitables se réalisent. Grâce à la formulation de plusieurs scénarios, elle aidera à mesurer l'impact des actions des différents acteurs nationaux et internationaux sur l'atteinte des objectifs du Groupe à long terme.

L'objectif de l'étude prospective devra éclairer les points suivants : [SON 2008 a]

- 1) la position de SONELGAZ dans le paysage énergétique national et international (la libéralisation du marché de l'électricité, les concessions de la Distribution ...) ;
- 2) la stratégie à adopter vis-à-vis du futur pour assurer la pérennité et la cohésion du Groupe ;
- 3) le rôle de SONELGAZ en tant qu'opérateur économique assurant un service public ;
- 4) le rôle des autres acteurs de l'aval (domaines de l'électricité, de distribution de gaz, SONATRACH ...) ;
- 5) l'évolution des marchés maghrébins et internationaux ;

- 6) la déréglementation des marchés (fusions, regroupement OPA, ...) et aux politiques des gouvernements par rapport à ces situations (patriotisme économique...);
- 7) l'opportunité de s'ouvrir et de se déployer à l'international ;
- 8) l'évolution du cadre macro-économique national, l'évolution de la croissance économique, de l'industrie nationale, du niveau de développement de la population et du pays de façon générale (niveau de la demande...);
- 9) l'impact de la libéralisation des prix du gaz naturel à l'horizon prévu par la loi sur les hydrocarbures ;
- 10) la politique de diversification de SONELGAZ (amont pétrolier et gazier, distribution des produits pétroliers, distribution d'eau, dessalement, Télécom....);
- 11) la politique énergétique nationale (intégration du nucléaire, du charbon et des énergies renouvelables dans le mix énergétique) et la stratégie nationale en matière de gestion et d'utilisation des ressources fossiles et autres ressources énergétiques stratégiques (uranium,...);
- 12) l'évolution des prix de l'électricité, des hydrocarbures et des autres matières premières (acier, cuivre, charbon, uranium,...);
- 13) l'évolution du cadre réglementaire national et international en matière de protection de l'environnement, de la maîtrise de l'énergie et son impact sur les activités du Groupe ;
- 14) l'évolution des traités et conventions internationaux et leur impact sur les activités du Groupe (post 2012 pour le Protocole de Kyoto..);
- 15) l'engagement de l'Etat dans le financement des projets structurants, des infrastructures de base et des services énergétiques pour les populations les plus démunies (ER, DP, subventions, péréquation tarifaire...);
- 16) la position géostratégique du Groupe (boucle méditerranéenne, projet Nigal, projet Inga...)

Cette liste n'est pas exhaustive, l'exercice prospectif mettra en exergue d'autres préoccupations et attentes et permettra d'y répondre en utilisant les méthodes et outils les plus appropriés de la prospective.

L'horizon de l'étude a été fixé sur l'année « 2030 ». Cependant, et en fonction de la performance des outils de prévisions et de simulation qui vont être utilisés, cet horizon peut être appelé à être élargi ou réduit.

De part les points cités précédemment, l'objectif principal de l'étude est de connaître « *la position de SONELGAZ dans le paysage énergétique national et international* » ainsi la réalisation de cet objectif permettra à SONELGAZ de mettre en place une planification stratégique répondant à ses besoins.

Cependant, pour mener une telle étude, il est nécessaire de disposer d'une démarche clairement définie.

A cet effet, SONELGAZ nous a confié la tâche de proposer une approche méthodologique qui lui servira de base pour mener l'étude prospective. Mais avant, nous nous proposons dans le chapitre qui suit de nous familiariser avec les concepts et outils liés à la prospective.

*Chapitre II*

*Introduction à la  
prospective*

## Introduction

L'environnement de l'entreprise est devenu de plus en plus turbulent. Jusque dans les années 60, le meilleur outil de prévision était sans conteste l'extrapolation pure et simple des données économiques, financières et technologiques. Or, depuis une décennie, les experts s'affrontent sur le caractère conjoncturel des crises et des discontinuités rendant encore plus complexe l'évaluation des perspectives d'évolution à moyen et long terme.

Il est devenu de plus en plus nécessaire pour les entreprises quels que soient leur taille et leur domaine d'activité, d'envisager les évolutions sur un horizon de plus en plus éloigné. Pour être efficaces, elles doivent être en mesure de décrypter les informations disponibles. Pour cela plusieurs méthodes d'aide à la décision ont été développées afin de mettre en place des stratégies et des plans d'actions qui permettront à toute entreprise d'assurer sa pérennité et de se développer. La prospective est apparue comme l'une de ces méthodes ; elle intervient en amont de la stratégie, pour l'élaboration de la planification stratégique.

Avant de détailler les méthodes de la prospective, nous commencerons d'abord par introduire les concepts et la démarche utilisés lors de l'élaboration des études prospectives. Nous présenterons dans un premier temps un aperçu historique de la prospective et les concepts de base de la démarche prospective. Nous expliciterons par la suite les étapes de la méthode des scénarios.

## I. Concepts de prospective

### I.1 Définitions

Gaston Berger est le premier à introduire le terme de la prospective (1957), pour pallier aux limites de la prévision, qui construit un avenir à l'image du passé. Au contraire, la prospective se tourne vers un avenir différent du passé, selon Michel GODET « *les problèmes changent plus vite qu'ils ne se résolvent et prévoir ces changements est plus important que de trouver des solutions qui s'appliqueraient à des problèmes passés* ». [GOD 1991 a]

La prospective est considérée comme étant un art et une science, se distinguant clairement de la prévision, même si elle s'appuie parfois sur elle. « *La prospective est une technique, ou un ensemble de techniques, destinée à éclairer le décideur, à la fois sur ses marges de liberté par rapport aux futurs possibles et sur les conséquences que peuvent avoir ses décisions sur le futur* ». [DER 2001]

Les définitions de la prospective insistent sur cette relation nécessaire à la décision. Nous pouvons énoncer les définitions de Fabrice HATEM :

- "La prospective est un regard sur l'avenir destiné à éclairer l'action présente" [HAT 1993]

- *"Panorama des futurs possibles d'un système destiné à éclairer les conséquences des stratégies d'action envisageables". [HAT 1993]*
- *"Rassembler des éléments d'appréciation, chiffrée ou non, concernant l'avenir, dont le but est de permettre de prendre des décisions grâce auxquelles le dit avenir sera mieux conforme à nos préférences que s'il n'y avait pas eu cet éclairage prospectif". [HAT 1993]*

Michel GODET quant à lui donne une définition qui illustre très bien la finalité de la démarche à savoir :

- *"La prospective n'a pas pour objet de prédire l'avenir – de nous le dévoiler comme s'il s'agissait d'une chose déjà faite – mais de nous aider à le construire. Elle nous invite donc à le considérer comme à faire, à bâtir... Cette fonction de veille est sans nul doute à la base de toute démarche prospective." [GOD 1999 a]*

## **I.2 Evolution de la pensée prospective**

La réflexion sur le futur est un exercice très ancien. En effet, les premières études prospectives décrivaient plus des mondes idéaux à atteindre que des futurs possibles. Mais il a fallu attendre les années 50 avec des philosophes comme Gaston Berger et Bertrand de Jouvenel, pour voir la prospective s'émanciper et s'ouvrir à de nombreuses applications particulièrement dans le domaine des sciences.

Les premiers travaux de la prospective ont pris naissance aux Etats-Unis vers la fin de la seconde guerre mondiale. Ils se sont développés dans le milieu militaire et avaient pour but d'imaginer des scénarios possibles de contre attaque d'ennemis. Mais, après la crise économique des années 70, la prospective s'est généralisée dans les décisions stratégiques d'entreprise. En effet, les ruptures induites par la crise ont justifié la nécessité d'explorer des trajectoires alternatives qui permettront d'anticiper des situations inconfortables ou de provoquer des changements souhaitables. [GOD 1999 a]

## **I.3 Prospective, stratégie, planification, quelle différence ?**

Avant d'expliquer la relation qui existe entre les trois concepts (stratégie, prospective, planification), nous commencerons d'abord par définir le lien qui existe entre prospective et stratégie.

La prospective et la stratégie sont deux termes liés. On ne peut parler de prospective sans évoquer la stratégie. Ces deux approches complémentaires reposent sur des références et pratiques différentes, rassemblées autour d'une méthode intégrée définie par Michel Godet sous l'expression de « prospective stratégique ».

Tandis que la prospective s'interroge sur le « *que peut-il advenir ?* », la stratégie tente de répondre à la question « *que pouvons-nous faire ?* ». La prospective intervient en amont de la stratégie comme outil d'aide à la décision. C'est un moyen d'anticipation qui n'a qu'un seul but celui d'éclairer les décideurs sur les actions à mener.

Mais si prospective et stratégie sont très liées, elles restent cependant distinctes et il convient de bien identifier les étapes entre : [HAT 1993]

- 1) Le temps de l'anticipation, c'est-à-dire de la prospective des changements possibles et souhaitables,
- 2) Le temps de la préparation de l'action, c'est-à-dire l'élaboration et l'évaluation des choix stratégiques possibles pour se préparer aux changements attendus (Préactivité) et provoquer les changements souhaitables (Proactivité).

« *La stratégie appelle la prospective ne serait-ce que pour éclairer les choix qui engagent l'avenir* ». [GOD 2004]

Vient ensuite l'étape de la planification stratégique ou prospective stratégique.

La définition d'ACKOFF pour la planification est de :

« *Concevoir un futur désiré ainsi que les moyens réels pour y parvenir* » [ACK 1971]

Quelles seraient alors les étapes du schéma idéal ?

Dans un premier temps, il s'agit de se livrer à un exercice de prospective exploratoire, c'est-à-dire dresser un panorama des futurs possibles. Le second temps est celui de la réflexion stratégique, qui débouche sur une planification.

A partir de ces concepts, nous pouvons constater la complémentarité entre ces trois éléments : prospective, stratégie et planification. Ils peuvent en effet être considérés comme les étapes successives du même processus décisionnel, allant de l'exploratoire au normatif.

#### **I.4 Caractéristiques de la prospective**

Selon Hugues de JOUVENEL, la prospective possède trois caractéristiques essentielles qui, pour une large part, la différencient de la prévision : [JOU 1983]

➤ **C'est une démarche pluridisciplinaire, d'inspiration systémique**

Partant du constat élémentaire que les problèmes auxquels nous sommes confrontés ne peuvent être réduits à une seule dimension, la prospective se propose d'appréhender les réalités au travers de l'ensemble de leurs aspects, de toutes leurs variables, quelle que soit leur nature.

➤ **C'est une démarche qui intègre la dimension du temps long, passé et à venir**

Non parce que les prospectivistes sont des obsédés du futur, mais parce que :

- Dans tout système, coexistent des variables empreintes d'une grande inertie (celles, par exemple, afférentes aux écosystèmes et aux changements démographiques), avec d'autres dont les variations interviennent sur des échelles de temps de plus en plus courtes (l'innovation technologique, les fluctuations des taux de change...).
- Seule l'analyse sur longue période permet d'éliminer les "effets de période" et d'appréhender la dynamique profonde des systèmes.
- Enfin c'est sur le moyen et surtout le long terme qu'on a suffisamment de liberté de manœuvre pour engager de réelles transformations.

➤ **C'est une démarche qui intègre les ruptures**

Au lieu de postuler la permanence du changement (demain différera d'aujourd'hui exactement comme aujourd'hui diffère d'hier), s'efforce de tenir compte des phénomènes de discontinuité et de rupture, subies ou voulues, résultant de facteurs aussi divers que :

- les effets de seuil (par exemple, saturation d'un marché) ;
- l'irruption d'innovations de toutes natures et d'acteurs " briseurs d'habitudes " ;
- la volonté humaine de modifier les règles du jeu.

### **I.5 Prospective et prévision**

Par rapport à la prévision, considérée comme "une appréciation sur les valeurs futures d'une variable quantitative", la prospective a pour caractéristiques :

- de reposer sur l'analyse des ruptures futures potentielles plutôt que sur l'hypothèse, sous-jacente à la prévision de la stabilité institutionnelle ;
- d'affirmer la nécessité de voir loin et large pour évaluer les conséquences des décisions prises, alors que la prévision aurait par nature un horizon de court terme ;
- de refuser, contrairement à la prévision, une approche de l'avenir reposant sur l'extrapolation des tendances passées, l'analogie, le précédent, comme la prévision aurait trop tendance à le faire.

<b>La prévision</b>	<b>La prospective</b>
Une approche sectorielle.	Une approche globale.
La primauté du quantifiable.	Mariant quantitatif et qualitatif.
Le principe de continuité.	Prenant en compte les ruptures.
L'effet GIGO <sup>1</sup>	L'effet CHAOS <sup>2</sup>

**Tableau : II.1 : Différences entre prévision et prospective [JOU 1983]**

Cette opposition entre prospective et prévision est principalement due au fait que les prévisions ne font qu'extrapoler dans l'avenir des tendances observées par le passé. Ce qui implique une stabilité du contexte institutionnel et donc un contexte qui ne prend pas en compte les ruptures et crises du système. Or, avec l'arrivée du premier choc pétrolier les prévisions ont très vite montré leurs limites. Il a fallu alors penser à une approche plus globale, qui ne présuppose pas d'emblée la stabilité du système étudié, et accorde même un intérêt particulier à l'analyse des ruptures possibles de ce système.

Ces notions ont ensuite, évolué progressivement vers une complémentarité qui fait que l'association des deux disciplines apparaît, aujourd'hui, nécessaire et naturelle dans la pratique de beaucoup de grandes entreprises :

- L'élaboration d'une étude prospective nécessite toujours une phase de chiffrage, à l'occasion de laquelle les équipes de prévision et leurs modèles se trouvent naturellement sollicités.
- De façon symétrique, il est indispensable de mener à bien des travaux de nature prospective pour déterminer les choix d'hypothèses sous-jacentes aux prévisions quantifiées, et pour chiffrer certains paramètres techniques ou sectoriels des modèles de prévision.

A titre d'exemple, à l'EDF (Electricité de France), les approches prospectives et prévisionnelles sont en étroite symbiose. Pour illustrer quantitativement les scénarios prospectifs, il est en effet nécessaire de disposer de prévisions à long terme de consommation d'électricité. Mais, pour élaborer ces projections à long terme, les prévisionnistes ont besoin de données de cadrage concernant, entre autres, l'évolution des modes de vie (transport, habitat) ou les perspectives d'émergence d'applications nouvelles de l'électricité (voiture électrique...), toutes hypothèses dont l'élaboration suppose une réflexion prospective.

<sup>1</sup> Garbage In Garbage Out : les prévisions - quelle que soit la sophistication des modèles de simulation - ne valent jamais que ce que valent les hypothèses.

<sup>2</sup> A force de dire que tout est dans tout et réciproquement et de raisonner au conditionnel (si..., alors...), la complexité du raisonnement risque de noyer le décideur.

### **I.6 Utilité d'une démarche prospective [BOU 2007]**

La prospective n'est pas seulement un moyen de se représenter l'avenir. Adopter une démarche prospective au sein d'une organisation permet de mieux structurer les réflexions stratégiques. La prospective peut être considérée comme :

#### **Un outil opératoire**

- Elle doit conduire à des décisions (investissements, actions de recherche et développement, prospection commerciale, changement d'organisation, etc.),
- Elle s'est souvent trompée, les bonnes décisions stratégiques ont souvent été prises sans elle, mais il faut en faire,
- Elle doit permettre d'éclairer les décisions et d'évaluer les risques pris,
- Elle permet de dégager des "visions" à 10 ou 15 ans que l'on décline ensuite pour des échéances plus proches et selon les diverses fonctions de l'organisation (de 15 ans à 1 jour),
- Elle doit ouvrir le champ des possibles, mettre en évidence les potentialités et resserrer "l'entonnoir" autour de ces potentialités,
- Elle ouvre la voie à la planification.

#### **Une philosophie de l'action**

La prospective est le seul moyen d'être un acteur de l'avenir ; c'est une philosophie de l'action qui exploite le fait que l'avenir n'est pas écrit. Mais on peut se passer de prospective si l'on est suffisamment réactif. L'art de la prospective est de trouver le meilleur compromis entre anticipation et réactivité.

- Elle doit faire ressortir l'importance des valeurs culturelles et de l'immatériel dans les évolutions futures,
- Elle oblige à une meilleure connaissance du présent,
- Elle doit remettre en cause les idées reçues, mais son impertinence doit être utile,
- Le prospectif est fondamentalement subversif,
- Elle contrarie celui qui conduit l'action, en suggérant les possibilités de déviation du projet.

**Un outil de communication, de motivation et de management**

- Une vision commune de l'avenir facilite la compréhension, l'acceptation des objectifs et l'appropriation des résultats,
- C'est un processus de veille permanent et itératif qui doit être généralisé ; en particulier, les fonctions de commandement impliquent la dimension prospective,
- Son succès dépend directement de la motivation des dirigeants,
- Dans les entreprises, elle est souvent un bon prétexte pour justifier des mesures impopulaires.

**II. Démarche de la prospective**

La prospective exige à la fois de l'imagination, tout en raisonnant méthodiquement, sur la base d'une démarche élaborée.

La démarche prospective selon LESOURNE s'ordonne autour des étapes suivantes :  
[LES 2001]

- Analyser les tendances lourdes du long terme, et ce en projetant dans le présent les futurs ouverts – qui sont à inventer – et non pas en prolongeant simplement le passé – qui est déjà écrit ;
- Identifier les risques et les incertitudes, les jeux d'acteurs des partenaires et des concurrents ; les potentialités de ruptures des tendances, les signaux – y compris les plus faibles – porteurs de conséquences qui peuvent affecter les tendances lourdes ;
- Construire les scénarios, c'est-à-dire des visions des futurs possibles, constituées d'ensemble d'hypothèses cohérentes entre elles, en nombre par rapport à la complexité des combinaisons possibles, qui forgent des images compréhensibles et pédagogiques des futurs possibles.
- Imaginer les options stratégiques ; c'est-à-dire les choix qui sont ouverts pour tracer les orientations à prendre, les cibles à viser, les alliances à nouer, les conflits à livrer.
- Evaluer les conséquences des choix stratégiques dans l'occurrence où tel scénario se réalise, lister les avantages et les inconvénients, les chances de réussite, les probabilités d'échec, les forces et les faiblesses en réfléchissant aux buts que l'on poursuit, sur les conditions de la pérennité, sur l'identité essentielle que l'on veut préserver, sur l'accessoire qui peut être abandonné ou sacrifié.

La prospective stratégique constitue, au premier niveau d'analyse, un réducteur de risque. Face aux aléas, il est essentiel de se demander ce qui arrive si le scénario de référence ne se réalise pas. Imaginer des scénarios alternatifs, analyser les conséquences de l'occurrence de ces scénarios alternatifs, c'est se donner les moyens de perfectionner sa stratégie.

La méthode prospective fournit des instruments d'imagination et d'évaluation qui permettent de mesurer l'impact positif ou négatif sur l'institution, sur ses intérêts, sur les valeurs dont elle est porteuse du choix, de telle ou telle option stratégique, et ce dans l'occurrence de tel ou tel scénario. On croise l'éventail de scénarios possibles et l'éventail des stratégies autorisées : dans chaque scénario pour chacune des options, on obtient un gain qui se mesure, par exemple par le profit de l'entreprise. Pour chaque stratégie il existe des options où le gain est inférieur à celui qu'on obtient dans le scénario le plus défavorable. Ces options sont donc à éliminer.

## **II.1 Comment réussir une démarche prospective ? [LES 2001]**

Les auteurs de la prospective prescrivent certains principes de base sur lesquels il faut s'appuyer pour mener à bien une démarche prospective :

### **1. Reconnaître l'existence de la fonction**

La nature des défis auxquels sont désormais confrontés les groupes, la rapidité des réactions dont ils doivent faire preuve, exigent que soit assurée de manière continue – ou au moins fréquente – une réflexion de prospective stratégique.

Si cette fonction n'est pas assumée, l'entreprise n'aurait pas une vision cohérente sur les futurs possibles, elle interpréterait avec moins de pertinence les événements qui modifient ces environnements, elle comprendrait moins les conséquences des ruptures, elle réagirait plus lentement aux chocs extérieurs.

### **2. Situer la fonction au sommet**

Pour que la réflexion prospective soit efficace, il faut qu'elle soit au service immédiat de la Direction de l'organisation concernée.

L'organisation de la fonction prospective peut largement varier d'un groupe à l'autre en fonction de son portefeuille, de l'articulation de son commandement, etc...

Si le groupe est diversifié tant dans ses activités que dans sa répartition géographique, il est souhaitable que les divisions et les filiales créent aussi une fonction prospective reliée, mais non hiérarchiquement, à la fonction centrale.

### **3. Analyser un champ large**

A l'heure où l'entreprise lutte sur des fronts multiples pour assurer son avenir, la prospective stratégique se doit d'explorer un large champ.

Le premier effet de l'entrée de la prospective stratégique dans un groupe est généralement de faire prendre conscience aux dirigeants de la nécessité d'élargir leurs champs de vision et

d'introduire dans leurs réflexions d'autres variables que celles qu'ils considéraient habituellement. Ceci dit, il ne faut plus se limiter à la conjoncture Algérienne ou même Africaine ; la globalisation et l'émergence des technologies de l'information ont fait sauter les barrières entre l'entreprise et les différents composants de son environnement. L'ouverture du champ à explorer a naturellement des conséquences sur le choix des responsables de la fonction prospective : ils ont besoin d'une culture plus vaste, d'une formation qui englobe des éléments techniques, économiques et sociaux, d'un réseau de relations étendu.

#### **4. Utiliser un vaste réseau d'information**

Le recours à des experts extérieurs est d'une importance considérable : experts scientifiques capables d'évaluer les probabilités d'apparition de nouvelles technologies, experts capables d'estimer les possibilités de croissance d'une zone ou d'un secteur industriel, experts du domaine de la production ou du transport d'énergie, ... Cependant, l'équipe de prospective doit garder une certaine liberté de pensée vis-à-vis des experts auxquels elle a eu recours. Elle doit les amener à expliciter les données sur lesquelles ils s'appuient, à préciser leurs hypothèses...

#### **5. Réfléchir aux ruptures**

Dans la vie d'une organisation, rien n'est plus important que les discontinuités de l'environnement, les retournements de conjoncture, les changements brutaux de réglementation, les révolutions politiques, une innovation technologique majeure, .... Les conséquences peuvent être beaucoup plus décisives qu'un ou deux points de croissance en plus ou en moins. Aussi les véritables stratèges sont-ils ceux qui savent tirer parti des modifications des règles du jeu ou qui sont capables de les provoquer.

### **II.2 Les cinq questions fondamentales de la prospective**

La dichotomie entre les deux phases de la prospective à savoir l'exploration et la préparation de l'action conduit à distinguer cinq questions fondamentales : [MON 1998]

- Que peut-il advenir ? (Q1),
- Que puis-je faire ? (Q2),
- Que vais-je faire ? (Q3),
- Comment le faire ? (Q4)
- Et une question préalable essentielle (Q0), qui suis-je ?

Cette question préalable sur l'identité de l'entreprise, trop souvent négligée, est le point de départ de la démarche stratégique. Elle impose un retour aux sources sur ses racines de compétences, ses forces et ses faiblesses.

La prospective seule est centrée sur le "que peut-il advenir ?" (Q1). Elle devient stratégique quand une organisation s'appuie sur "qui suis-je ?" (Q0) et s'interroge sur le "que puis-je faire ?" (Q2). Une fois ces deux questions traitées, la stratégie part du "que puis-je faire ?" (Q2) pour s'en poser deux autres : "que vais-je faire ?" (Q3) et comment le faire ? (Q4). D'où le chevauchement entre la prospective et la stratégie.

### **II.3 Les idées clés de la prospective [GOD 2001 b]**

L'avenir est multiple, indéterminé et ouvert à une grande variété de futurs possibles. Ce qui se passera demain dépend moins de tendances lourdes qui s'imposeraient fatalement aux hommes que des politiques menées par les hommes face à ces tendances. Pour maîtriser le changement et ne pas le subir, les organisations doivent non seulement anticiper correctement les virages techniques, concurrentiels, réglementaires...mais aussi exceller dans leurs activités et enfin innover sans cesse.

#### **➤ Réactivité, préactivité et proactivité**

Une bonne prévision n'est pas forcément celle qui se réalise mais celle qui conduit à l'action. Selon Hasan Ozbekhan (cité dans [GOD 2001 b]), la prospective a aussi (et surtout) comme finalité de susciter des réactions face aux futurs.

Face à l'avenir, les entreprises ont le choix entre quatre attitudes :

- La passivité conduit à subir le changement.
- La réactivité consiste à engager l'action lorsque l'événement se produit (c'est l'image du pompier qui attend que le feu soit déclaré pour le combattre).
- La préactivité conduit à anticiper l'événement et à agir avant sa réalisation.
- Enfin, la proactivité consiste à agir pour provoquer le changement désiré.

Ainsi la réunion des deux concepts de préactivité et de proactivité définit le terme exact du contenu de la prospective.

#### **➤ De l'anticipation à l'action par l'appropriation**

La vision globale est nécessaire pour l'action locale et chacun à son niveau doit pouvoir comprendre le sens de ses actions, c'est-à-dire les resituer dans le projet plus global dans lequel elles s'insèrent. La mobilisation de l'intelligence est d'autant plus efficace qu'elle s'inscrit dans le cadre d'un projet explicite et connu de tous. Motivation interne et stratégie externe sont donc deux objectifs indissociables qui ne peuvent être atteints séparément.

C'est par l'appropriation que passe la réussite du projet. En raison de sa transparence, la mobilisation collective ne peut porter directement sur les choix stratégiques, par nature confidentiels. C'est donc la réflexion prospective collective sur les menaces et opportunités de l'environnement qui donne un contenu à la mobilisation et permet l'appropriation de la stratégie.

### **III. Les scénarios dans la démarche prospective**

Les scénarios figurent parmi les outils qui ont popularisé la démarche prospective dans les organisations, ils constituent le moyen le plus sophistiqué et développé pour l'élaboration des études prospectives.

Nous allons introduire la méthode des scénarios, qui est l'élément majeur de la démarche prospective, nous présenterons par la suite en détail les étapes de la méthode ainsi que les outils utilisés par cette méthode.

#### **III.1 Méthode des scénarios : Définitions et Origines**

Dépassant la notion de prévision, la méthode de construction de scénarios ou "scenario planning" s'est révélée particulièrement féconde pour développer des visions pertinentes de l'avenir et pour construire des stratégies dans les entreprises. La finalité des scénarios n'est pas d'aboutir à une description du futur, mais à de meilleures décisions stratégiques. C'est le résultat qui compte, c'est-à-dire la performance à long terme de l'entreprise, sa capacité à s'adapter et à survivre. La méthode des scénarios vise à construire des représentations des futurs possibles, ainsi que les cheminements qui y conduisent.

La méthode des scénarios a pris sa cohérence en tant que méthode de stratégie au lendemain de la seconde guerre mondiale. Dans le contexte des recherches scientifiques abondamment financées par l'armée américaine : L'US Air force cherchait à analyser de manière systémique et exhaustive tous les mouvements et toutes les ripostes de l'ennemi et d'imaginer les réponses appropriées en explorant l'éventail complet des options stratégiques. [LES 1997]

Les scénarios se classent généralement en trois catégories : continuité, le pire, la bonne surprise. Herman Kahn adapta ces méthodes à la planification d'entreprise et s'imposa au cours des années 1960 comme le futurologue le plus réputé des Etats Unis. [LES 1997]

En France, c'est suite à une étude de prospective géographique réalisée pour le compte de la DATAR<sup>3</sup> qu'a été mise en œuvre pour la première fois une méthode des scénarios. Depuis, cette méthode a été adaptée à de très nombreux secteurs (industrie, agriculture, démographie, emploi...), et appliquée à différents niveaux géographiques (pays, région, monde).

---

<sup>3</sup> DATAR : Organisme français créé en 1971, désignant la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale, aujourd'hui remplacée par la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT) ;

Dans la même période, les chercheurs américains Gordon, Elmer, Dalkey, développent plusieurs méthodes relativement formalisées de construction de scénarios, la plupart fondées sur des entretiens d'experts : Delphi, matrice d'impacts croisés. [LES 2001]

En pratique il n'y a pas une méthode des scénarios mais une multitude de manières de construire des scénarios (plus ou moins simplistes, plus ou moins sophistiqués).

Toutefois, un certain consensus paraît s'être dégagé pour n'attribuer le qualificatif de "méthodes des scénarios" qu'à une démarche comprenant un certain nombre d'étapes bien précises (analyse de système, rétrospective, stratégie d'acteurs, élaboration des scénarios) qui s'enchaînent logiquement comme nous allons le montrer dans le chapitre suivant.

### III.2 Qu'est-ce qu'un scénario ?

L'avenir est multiple, plusieurs futurs sont possibles et le chemin qui mène à tel ou tel avenir n'est pas forcément unique. La description d'un *futurible* (futur possible) et du cheminement associé constitue un scénario. [BUI 1985]

BLUET et ZEMOR définissent un scénario comme étant "*un ensemble formé par la description d'une situation future et de cheminement des événements qui permettent de passer de la situation origine à la situation future*". [BLU 1970]

A cette description M.GODET [GOD 2001 a], ajoute que cet ensemble d'événement doit présenter une certaine cohérence.

### III.3 Types de scénarios

On distingue classiquement les scénarios **possibles**, c'est-à-dire tout ce que l'on peut imaginer ; les scénarios **réalisables**, c'est-à-dire ce qui est possible compte tenu des contraintes, les scénarios **souhaitables** qui se trouvent quelque part dans le possible mais ne sont pas tous nécessairement réalisables. Ces scénarios peuvent être qualifiés suivant leur nature ou leur probabilité de référence, tendanciel, contrasté ou normatif.

**Le scénario tendanciel**, *qu'il soit probable ou non, est, en principe, celui qui correspond à l'extrapolation des tendances, à tous les instants où le choix s'impose.* [GOD 2001 a]

Très souvent, le scénario le plus probable continue à être qualifié de tendanciel, même si contrairement à ce que son nom laisserait supposer, il ne correspond pas à une extrapolation pure et simple des tendances. Certes, dans un passé révolu, alors que le monde changeait moins rapidement qu'aujourd'hui, le plus probable était effectivement la poursuite des tendances. Pour l'avenir, le plus probable semble plutôt devoir correspondre dans bien des cas à des ruptures profondes des tendances actuelles notamment dans un contexte de mondialisation avec la prise en compte de la qualité de l'environnement.

L'extrapolation des tendances peut conduire à une situation très contrastée par rapport au présent, comme l'a montré l'étude, réalisée par la DATAR (1971), publiée sous le titre "scénario de l'inacceptable". Dans ce cas, le scénario tendanciel est celui de l'extrapolation des tendances et non pas le plus probable.

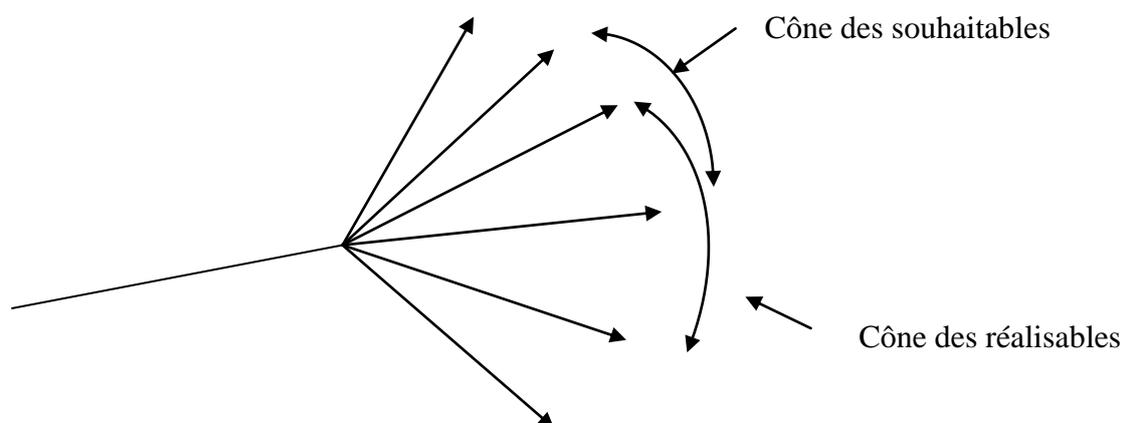
Depuis, compte tenu du retentissement de cette étude, une certaine confusion du langage s'est installée, Michel Godet a proposé d'appeler **scénario de référence** le scénario le plus probable, qu'il soit tendanciel ou non.

Un **scénario contrasté** est *l'exploration d'un thème volontairement extrême, détermination à priori d'une situation future* [GOD 1991 a].

Alors que le scénario tendanciel correspond à une démarche exploratoire d'une évolution vers une situation, à l'inverse, le scénario contrasté historique correspond à une démarche anticipative, imaginative, normative ; on se fixe un scénario de situation future en général très contrasté par rapport au présent, et l'on s'interroge à rebours sur le cheminement, c'est-à-dire le scénario d'évolution, qui peut y conduire nous pouvons citer comme exemple le cas d'épuisement des réserves du pétrole.

La pratique a fait naître une autre définition du scénario contrasté répondant aussi à une attitude exploratoire parcourant une évolution pour aboutir à une situation. Dans ce cas, le scénario contrasté est défini comme un cheminement très peu probable, et c'est précisément sa nature, en général très contrastée, qui le rend peu probable.

C'est parmi les scénarios réalisables, dont la probabilité est non nulle, que l'on retrouve les contrastés (peu probables) et le cône de développement où se trouvent les scénarios les plus probables. Les scénarios souhaitables, quant à eux, se trouvent quelque part dans le possible et ne sont pas tous nécessairement réalisables.



**Figure II.1 : Cône des possibles.** [GOD 2001 a]

<b>Vraiesemblance</b> <b>Visions</b>	<b>Scénarios</b>	
	<b>Probable</b>	<b>Peu probable</b>
Exploratoire Du présent vers le futur	Scénario d'extrapolation de référence (tendanciel ou non)	Scénario d'extrapolation contrasté
Anticipative Imaginative, normative (du futur vers le présent)	Scénario d'anticipation de référence	Scénario d'anticipation contrasté

**Tableau II.2 : Typologie des scénarios selon la vraisemblance et la vision globale.**  
[GOD 2001 a]

<b>Attitudes face à l'avenir</b>	<b>Types de scénarios privilégiés</b>	<b>Stratégies privilégiées</b>
Passive Réactive Pré-active Pro-active	Prospective inutile Exploratoire Exploratoire et anticipative Exploratoire, anticipative et normative (objectifs)	Fil de l'eau Adaptative Préventive Volontariste

**Tableau II.3 : Attitudes face à l'avenir.** [GOD 2001 a]

### III.4 Objectifs de la méthode des scénarios

La montée des incertitudes, la multiplication des interdépendances, l'accélération du changement dans certains domaines (politique, technologique, industriel...) et l'accentuation des inerties dans d'autres (démographique, énergétique, socio-culturel) sont autant de facteurs qui imposent à toute action dans le présent un effort de réflexion prospective sur :

- Les scénarios possibles et les enjeux et objectifs associés ;
- Les actions possibles pour faire face à ces enjeux ;
- Les conséquences des actions possibles compte tenu des scénarios envisagés et en fonction des objectifs adoptés.

Les objectifs de la méthode des scénarios sont les suivants : [GOD 1991 a]

- Déceler quels sont les points à étudier en priorité (variables clés), en mettant en relation, par analyse explicative globale la plus exhaustive possible, les variables caractérisant le système étudié ;
- Déterminer, notamment à partir des variables clés, les acteurs fondamentaux, leurs stratégies, les moyens dont ils disposent pour faire aboutir leurs projets ;
- Décrire, sous la forme de scénarios, l'évolution du système étudié compte tenu des évolutions les plus probables des variables clés, et à partir de jeux d'hypothèses sur le comportement des acteurs.

La méthode des scénarios cherche à mettre en évidence d'une part, les tendances lourdes, c'est-à-dire l'ensemble des structures et des comportements qui ont peu de chances de se transformer dans la période qui est l'objet du travail de prospective. Et, d'autre part, les facteurs de changement, c'est-à-dire tous les indices plus ou moins importants qui permettent de repérer des transformations possibles vers un état nouveau ou des états nouveaux.

Le plus souvent, les travaux de prospective fondés sur la méthode des scénarios déterminent un scénario tendanciel qui traduit les transformations du système en l'absence de toute intervention déterminante des acteurs, et un ou plusieurs scénarios contrastés qui reposent sur quelques hypothèses fortes d'actions, de transformation des comportements ou de changements importants dans l'environnement politique et économique.

Il est clair que les résultats de cet effort de décryptage des futurs possibles doivent être pris avec précaution. Les hypothèses retenues, les choix faits par les auteurs relèvent de choix qui traduisent aussi bien des vraisemblances que les représentations personnelles qu'ont les auteurs du futur.

### **III.5 Etapes de la méthode des scénarios**

La méthode des scénarios conduit, dans un premier temps, à décrire des futurs possibles, eux-mêmes déterminés par l'évolution à long terme de facteurs clés, puis à étudier les cheminements permettant de passer de la situation présente à ces différents futurs, souhaités ou redoutés. Il s'agit probablement de la technique la plus sophistiquée pour réaliser des études prospectives.

Elle est souvent identifiée à la réflexion prospective elle-même, comme s'il n'y avait de prospective qu'à travers elle. Michel Godet rappelle qu' "*un scénario est un moyen de se représenter (la réalité future) en vue d'éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles et souhaitables*". [GOD 1991 b]

La méthode des scénarios comprend trois étapes : la construction de la base et, à partir de cette base, le balayage du champ des possibles et la réduction de l'incertitude, et enfin l'élaboration de scénarios qui conduisent à l'établissement de prévisions par scénarios.

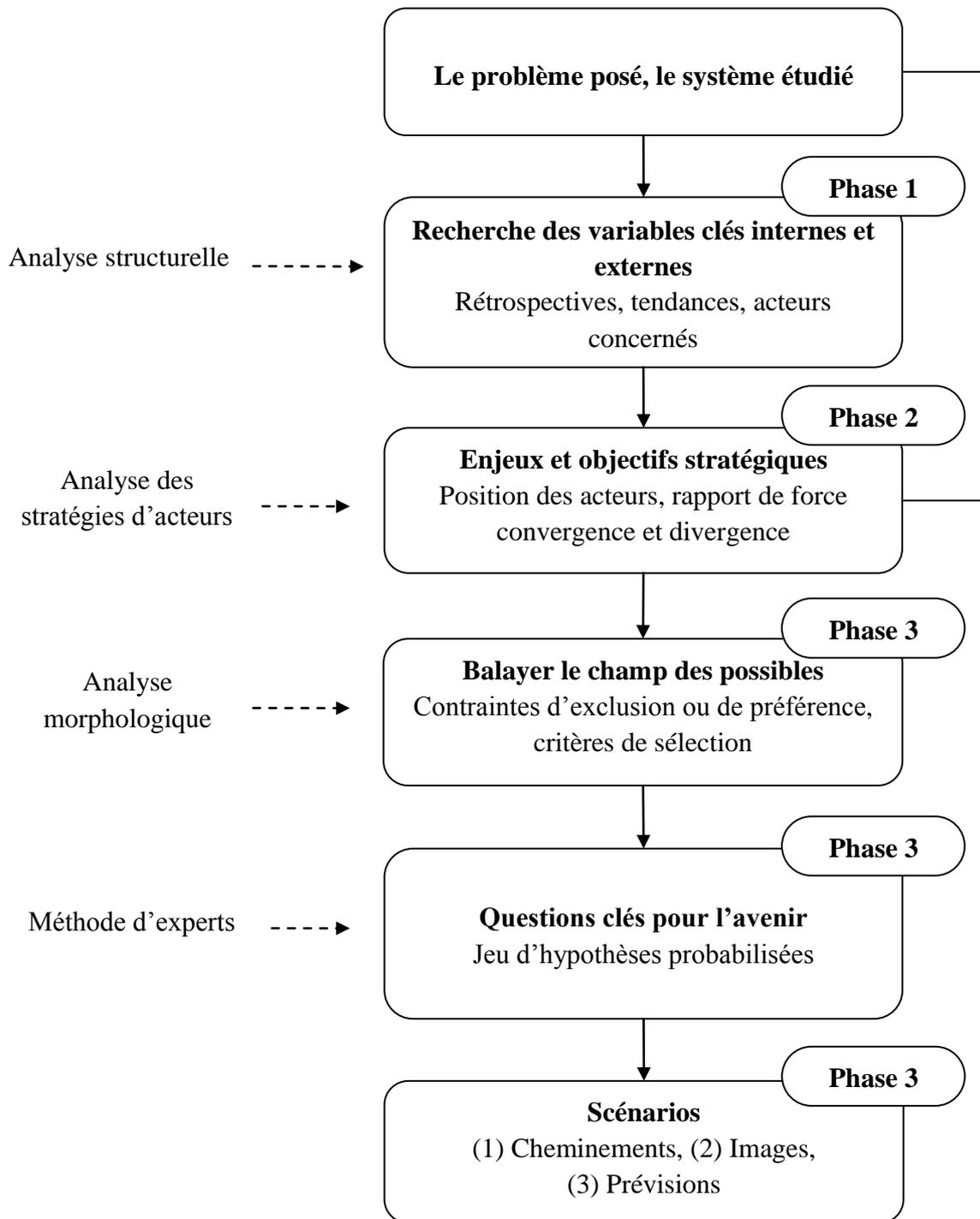


Figure II.2 : Méthode des scénarios [GOD 2007]

### Étape 1 : Construire la base

La première étape de la méthode des scénarios vise à construire la "base" c'est-à-dire une "image" de l'état actuel du système constitué par le phénomène étudié et son environnement à partir de laquelle l'étude prospective pourra se développer.

La construction de la base joue un rôle fondamental dans la méthode des scénarios. Elle consiste à construire un ensemble de représentations de l'état actuel du système constitué par l'entreprise et son environnement. La base est donc l'expression d'un système d'éléments dynamiques liés les uns aux autres, système lui-même lié à son environnement extérieur.

Cette construction doit être : [GOD 1991 a]

- Détaillée et approfondie sur les plans quantitatifs et qualitatifs,
- Globale (économique, technologique, sociologique, écologique,...),
- Dynamique, mettant en évidence les tendances passées et les faits porteurs d'avenir,
- Explicative de mécanismes d'évolution du système.

Il convient donc :

- De délimiter le système constitué par le phénomène étudié et son environnement général (politique, économique, technologique, etc.),
- De déterminer les variables essentielles,
- Et d'analyser (rétrospective) la stratégie des acteurs.

La **délimitation du système** consiste à dresser une liste la plus complète possible des variables à prendre en compte, quantifiables ou non, afin d'avoir une vision globale aussi exhaustive que possible du système que constituent le phénomène étudié et son environnement explicatif.

On parvient ainsi à une définition assez précise de ce système. Pour aboutir à ce résultat, on fait appel à un certain nombre de méthodes comme l'entretien avec les spécialistes, le brainstorming, la constitution de check-lists, etc. On établit ainsi la liste des variables qui paraissent caractériser le système et on les répartit en deux groupes :

- Les variables internes caractérisant le phénomène étudié,
- Les variables externes caractérisant l'environnement explicatif général du phénomène étudié dans ses aspects démographiques, politiques, économiques....

La **recherche des variables clés** du système et de ses paramètres les plus sensibles passe par l'examen des effets directs et indirects des variables de l'environnement général (variables externes) sur les variables caractérisant le phénomène étudié (variables internes).[GOD 1991 a]

Pour la réalisation de ces deux étapes, l'analyse structurelle se révèle être un outil précieux, classiquement utilisé, qu'on détaillera dans le chapitre suivant.

Sur les variables issues de l'analyse structurelle, il convient de réaliser une étude rétrospective approfondie, aussi chiffrée et détaillée que possible. Cette analyse rétrospective évite de privilégier exagérément la situation actuelle que l'on a toujours tendance à extrapoler pour le futur.

L'analyse des tendances passées est en effet révélatrice de la dynamique d'évolution du système et du rôle plus ou moins moteur ou frein que peuvent jouer certains acteurs. De plus, chaque acteur doit être défini en fonction de ses objectifs, problèmes et moyens d'actions. Il faut ensuite examiner comment se positionnent les acteurs les uns par rapport aux autres. A cette fin, il est possible de construire un tableau de stratégie des acteurs. Pour analyser ce jeu, la méthode d'analyse des stratégies d'acteurs est utilisée, elle sera détaillée dans le chapitre suivant.

### **Résultats de la construction de la base**

A ce stade de l'étude, des résultats importants sont déjà atteints : [GOD 2001 a]

- Le système étudié est limité aux éléments pertinents ;
- Le système est structuré et éventuellement découpé en sous-systèmes ;
- Les variables clés sont déterminées ;
- Les acteurs, ainsi que les projets des acteurs sont repérés dans un tableau stratégique ;
- Chaque acteur est positionné par rapport aux objectifs stratégiques ;
- Les tactiques d'alliances et de conflits possibles sont évalués ;
- Les questions clés pour l'avenir sont identifiées.

### **Etape 2 : Balayer le champ des possibles et réduire l'incertitude**

Les variables-clés étant identifiées, les jeux d'acteurs analysés, il devient possible de repérer les futurs possibles à partir d'une liste d'hypothèses traduisant, par exemple, le maintien d'une tendance ou, au contraire, sa rupture. L'analyse morphologique permet de décomposer le système étudié en dimensions essentielles et d'étudier les recombinaisons possibles de ces

différentes dimensions, qui constituent autant d'images possibles du futur. Les méthodes d'experts de type Delphi, abaque de Régnier ou Smic-Prob- Expert permettent ensuite de réduire l'incertitude en estimant les probabilités subjectives d'occurrence de ces différentes combinaisons ou des différents événements-clés pour le futur.

Compte tenu de l'incertitude qui pèse sur les hypothèses, cette étape s'appuie sur la consultation d'experts. Elle consiste : [GOD 1999 a]

- A recueillir auprès d'experts les probabilités que l'on peut affecter à la réalisation ou non des hypothèses : probabilités simples de réalisation de chaque hypothèse et aussi probabilités conditionnelles, car les hypothèses peuvent être liées entre elles. Les experts consultés par questionnaires sont choisis en fonction du domaine à explorer, dans différents secteurs (gouvernements, entreprises, organisation internationales, universités, etc.) ;
- A calculer les probabilités affectées par chaque expert aux différents scénarios possibles et à les hiérarchiser.

### **Etape 3 : Elaborer les scénarios**

A ce stade, les scénarios se limitent à des jeux d'hypothèses réalisées ou non. Il s'agit alors de décrire le cheminement conduisant de la situation actuelle aux images finales retenues.

Les résultats obtenus à partir des différents experts et des jeux d'hypothèses sont alors confrontés et l'on dégage :

- D'une part, l'image finale du scénario de référence, qui est l'image la plus souvent citée parmi celles qui sont les mieux "placées" par les experts, et qui correspond au jeu d'hypothèses globalement le plus probable ;
- D'autre part, des images "contrastées", choisies parmi les images souvent citées par les experts et ayant une probabilité moins importante de réalisation. Les scénarios correspondants décrivent une évolution de l'environnement notoirement différente de celle du scénario de référence. [GOD 1991 a]

On retient souvent des images pessimistes ou optimistes du point de vue de l'évolution souhaitée.

Il reste désormais à décrire les évolutions et cheminements. La méthode des scénarios consiste, en faisant jouer les mécanismes d'évolution compatibles avec les jeux d'hypothèse retenues, à décrire de façon cohérente le cheminement entre la situation actuelle et l'horizon choisi, en suivant l'évolution des principales variables du phénomène que l'analyse

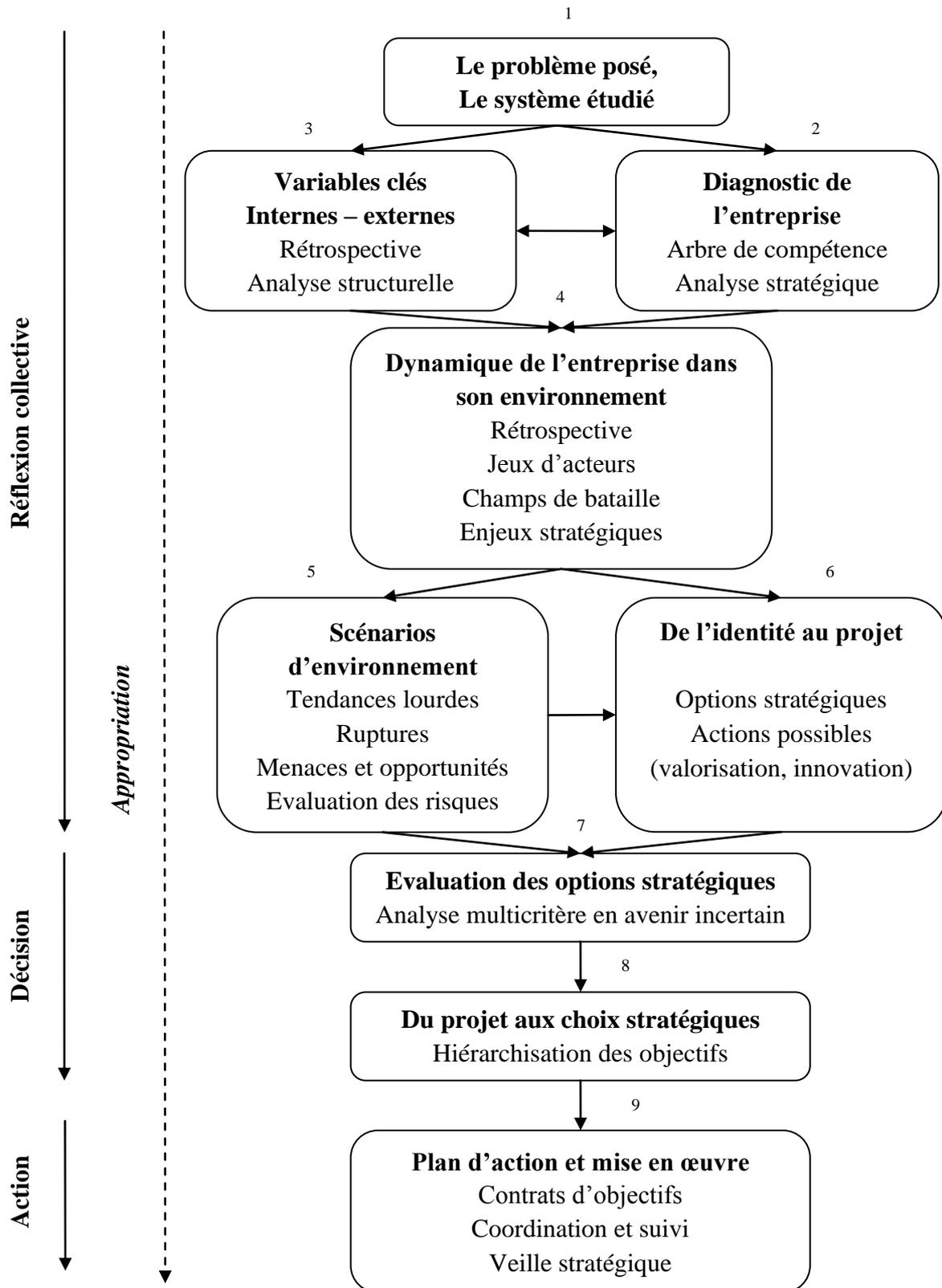
structurelle avait dégagée. On complète le scénario par une description détaillée de l'image finale et des images intermédiaires si nécessaire.

Afin d'assurer la cohérence des cheminements entre les différentes images (situation actuelle, images intermédiaires et finales), on est amené à compléter au cours du raisonnement les jeux d'hypothèses fondamentales. Il est aussi souvent nécessaire de compléter l'information par des études prospectives sectorielles ou transverses sur la technologie, les modes de vie, etc.

A ce stade, les scénarios sont encore à l'état embryonnaire puisqu'ils se limitent à des jeux d'hypothèses réalisées ou non. Il s'agit alors de décrire le cheminement conduisant de la situation actuelle aux images finales retenues pour le scénario de référence et pour les scénarios contrastés. L'élaboration d'un scénario repose, le plus souvent, sur le découpage de la période d'étude en sous-périodes successives avec des images intermédiaires.

#### **IV. De la prospective à la planification stratégique**

La figure I.3 résume les étapes de la planification stratégique, nous pouvons ainsi constater, comment la prospective est intégrée dans l'élaboration de la planification stratégique. En effet les étapes 1, 3, 4 et 5 sont celles de la méthode des scénarios et l'ensemble des étapes constitue la planification stratégique par scénarios.



**Figure II.3 : Planification stratégique par scénarios : L'approche intégrée :[GOD 2004]  
Méthode des scénarios : étapes 1, 3, 4 et 5**

La *première étape* a pour objectif d'analyser le problème posé et de délimiter le système étudié. Il s'agit ici de situer la démarche prospective dans son contexte socio-organisationnel afin d'initier et de simuler l'ensemble du processus ;

*L'étape n° 2* est fondée sur une radioscopie complète de l'entreprise, elle consiste à réaliser le diagnostic complet de l'entreprise ;

*L'étape n°3* identifie les variables clés de l'entreprise et de son environnement à l'aide de l'analyse structurelle,

*L'étape n°4* permet de repérer les questions clés pour le futur à partir de l'analyse des champs de bataille et des enjeux stratégiques par rapport aux principaux acteurs de son environnement stratégique ;

*L'étape n° 5* cherche à réduire l'incertitude qui pèse sur les questions clés pour le futur. On utilise éventuellement les méthodes d'enquête auprès d'experts pour mettre en évidence les tendances lourdes, les risques de rupture et finalement dégager les scénarios d'environnement les plus probables ;

*L'étape n°6* met en évidence les projets cohérents, c'est-à-dire les options stratégiques compatibles à la fois avec l'identité de l'entreprise et les scénarios les plus probables de son environnement ;

*L'étape n° 7* est consacrée à l'évaluation des options stratégiques ; elle s'appuie sur les méthodes multicritères, avec cette étape s'achève la phase de réflexion préalable avant la décision et l'action ;

*L'étape n° 8* du projet aux choix stratégiques est cruciale puisqu'il s'agit de passer de la réflexion à la décision ;

*L'étape n° 9* est tout entière dévolue à la mise en œuvre du plan d'action ; elle implique des contrats d'objectifs, la mise en place d'un système de coordination et de suivi et de développement.

## Conclusion

Il n'est pas nécessaire d'insister sur l'importance des méthodes utilisées pour réaliser les travaux de prospective. Le choix des techniques, les interprétations des résultats seront déterminants pour construire les images du futur. Celles-ci seront ainsi dépendantes des caractéristiques des méthodes, de leurs qualités et de leurs défauts, et cela d'autant plus que la prospective relève plus d'un art que d'une véritable discipline qui aurait ses règles clairement définies.

Bien que la méthode des scénarios présente quelques inconvénients comme le temps nécessaire pour la mise en place des ateliers de prospective et le manque d'objectivité de certaines étapes, notamment les parties réservées aux experts, elle a au moins le mérite d'être le fruit de l'expérience accumulée depuis plus de vingt ans. Les nombreuses études prospectives menées avec succès dans différents domaines et utilisant cette méthode prouvent bien son efficacité. De plus elles ont permis de l'enrichir et de l'affiner afin de mieux l'utiliser.

Il ne faut pas perdre de vue qu'un scénario n'est pas la réalité future mais un moyen de se la représenter en vue d'éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles et souhaitables. Les scénarios ont pour but de guider la réflexion prospective et pour y parvenir ils doivent respecter quatre conditions qui sont : la pertinence, la cohérence, la vraisemblance et la transparence.

Dans ce chapitre nous avons introduit le concept et la démarche de la prospective, et nous avons brièvement décrit les grandes lignes de la méthode des scénarios. Le but du chapitre qui suit est d'explicitier chaque étape et de décrire les outils utilisés pour aboutir aux résultats escomptés.

## *Chapitre III*

# *Méthode des scénarios : démarche et outils*

## **Introduction**

Il existe de nombreuses méthodes pour réaliser des études prospectives. Le choix dépend des questions posées, des champs à couvrir (géopolitiques, macro-économiques, sectoriels...) ou encore des horizons retenus. On peut néanmoins identifier quelques techniques permettant d'explorer les problèmes du long terme.

La méthode des scénarios a été développée dans le chapitre précédent, nous allons passer en revue dans ce chapitre, les outils (méthodes) qu'utilise la méthode des scénarios pour aboutir à des futurs possibles. Il faut savoir que l'étude prospective peut être construite en utilisant plusieurs méthodes à la fois, tout dépend de l'importance et du domaine de l'étude à réaliser.

Mais avant de choisir les outils appropriés pour la présente étude nous allons d'abord expliquer les étapes en détail, ce qui nous permettra de mieux justifier notre choix.

### **I. La méthode d'analyse structurelle**

#### **Introduction**

La méthode d'analyse structurelle correspond à la phase 1 (cf. figure II.2 P 30) de la méthode des scénarios, et constitue un outil de structuration d'une réflexion collective. Elle a précisément pour objectif de mettre en lumière la structure des relations entre les variables qualitatives, quantifiables ou non, qui caractérisent le système étudié.

Concrètement, l'analyse structurelle offre la possibilité de décrire un système à l'aide d'une matrice mettant en relation tous les éléments constitutifs du système. Elle permet d'étudier ces relations et de faire apparaître les variables essentielles.

#### **I.1 Les étapes de l'analyse structurelle**

L'analyse structurelle vise la description la plus exhaustive possible du système associé à la problématique choisie. C'est une technique d'analyse de système qui se penche sur le domaine étudié en procédant par étapes successives :

- Le recensement des variables
- La description des relations entre les variables
- L'identification des variables clés par la méthode MICMAC

#### **Etape 1 : Le recensement des variables [GOD 2001 a]**

Cette étape consiste à recenser, à partir d'une étude pluridisciplinaire les variables susceptibles d'influencer le système étudié.

Nous distinguons deux types de variables :

- Les variables internes étant celles qui caractérisent le système ;
- Les variables externes étant celles constituant son environnement.

Il est parfois difficile de définir une frontière nette entre les variables strictement internes ou externes car il existe de multiples flux d'information, de matière et d'énergie, entre le système et son environnement. La définition de la frontière et donc des variables n'est en outre jamais acquise et reste liée aux objectifs de l'étude.

L'explication détaillée de chaque variable est indispensable : elle facilite la suite de l'analyse et le repérage des relations entre elles et elle permet de constituer la « base » de données nécessaire à toute réflexion prospective.

### Étape 2 : La description des relations entre les variables

Dans une vision systémique, une variable n'existe que par les relations qu'elle entretient avec les autres variables. Aussi, l'analyse structurale s'attache-t-elle à repérer ces relations entre variables en utilisant un tableau à double entrée appelé « matrice d'analyse structurale ». [GOD 2001 a]

Avant de conclure à l'existence d'une relation entre deux variables, on doit d'abord répondre à trois questions fondamentales :

- 1) y-a-t-il bien influence directe de la variable  $i$  sur la variable  $j$ , ou bien la relation n'est-elle pas plutôt de  $j$  vers  $i$  ? (figure (a))
- 2) y-a-t-il influence de  $i$  sur  $j$ , ou bien n'y-a-t-il pas colinéarité, une troisième variable  $k$  agissant sur  $i$  et  $j$  ? (figure (b))
- 3) la relation de  $i$  à  $j$  est-elle directe, ou bien passe-t-elle par l'intermédiaire d'une autre variable  $r$  de la liste ? (figure(c))

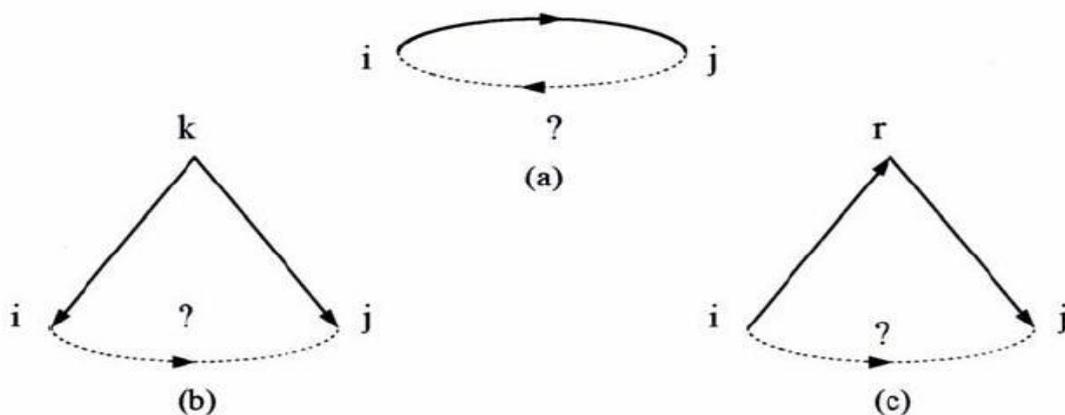
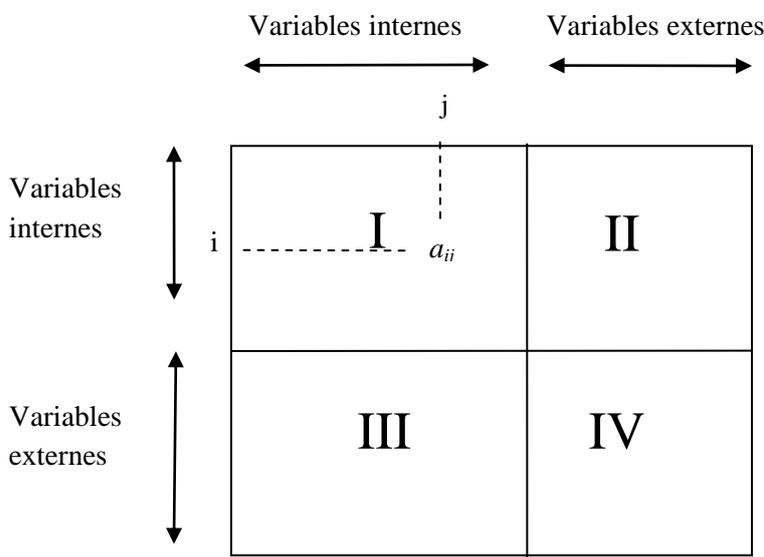


Figure III.1 : Types d'influence de  $i$  sur  $j$ . [GOD 2001 a]

Le remplissage de la matrice est en général qualitatif (existence ou non-existence des relations) mais aussi quantitatif. Pour chaque couple de variables, les questions suivantes sont posées : existe-t-il une relation d'influence directe entre la variable  $i$  et la variable  $j$  ? Si la réponse est négative, la note 0 est attribuée. Si la réponse est positive, la relation d'influence directe est notée 1 si elle est jugée faible, 2 si elle est jugée moyenne, 3 si elle est jugée forte ou, enfin, 4 si elle est jugée potentielle. [GOD 1991 b]

Nous pouvons ainsi construire une matrice carrée où la  $i^{\text{ème}}$  ligne désigne les actions directes de la composante  $i$  sur les composantes placées sur les colonnes. Chaque élément matriciel de coordonnées  $(i, j)$  est alors affecté de la valeur correspondant à l'intensité directe de la variable  $i$  sur la variable  $j$ , choisie selon une échelle définie, et d'une valeur 0 s'il n'y a pas de relation directe. La valeur de cet élément matriciel est appelée  $a_{ij}$ .



**Figure III.2 : Matrice d'analyse structurelle [GOD 2001 a]**

Les différentes zones sont caractérisées comme suit :

- Zone I : Influence des variables internes sur elles-mêmes ;
- Zone II : Influence des variables internes sur les variables externes ;
- Zone III : Influence des variables externes sur les variables internes ;
- Zone IV : Influence des variables externes sur elles-mêmes.

Le remplissage de la matrice se fait de deux manières :

- Soit en lignes, en notant l'influence de chaque variable sur toutes les autres,
- Soit en colonnes, en notant les variables par lesquelles chaque variable est influencée.

### Étape 3 : Identification des variables clés

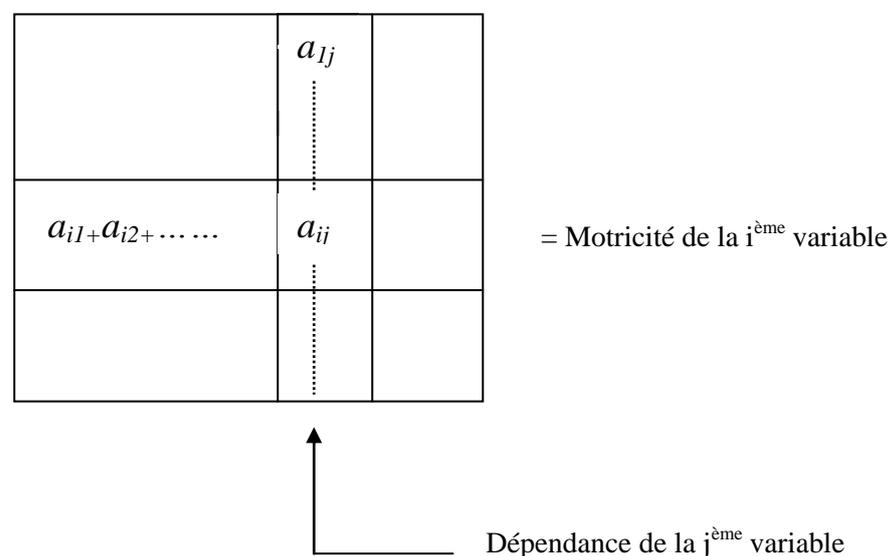
Après avoir cherché l'exhaustivité dans la liste des variables à prendre en compte, il s'agit maintenant de réduire la complexité du système et de détecter les variables clés qu'il faudrait étudier en priorité.

Cette étape consiste à identifier les variables essentielles à l'évolution du système, d'abord grâce à un classement direct, puis grâce à un classement indirect. Ce classement indirect est obtenu après élévation en puissance de la matrice.

L'objet de l'outil MICMAC<sup>4</sup> est de repérer les variables les plus motrices et les plus dépendantes, en construisant une typologie des variables en classement direct et indirect.

#### ➤ Relations directes et indirectes [GOD 1991 a]

Un simple examen de la matrice permet d'identifier les variables qui ont la plus grande action directe ; une première série d'informations permet d'analyser tout d'abord les influences directes : la somme des éléments de la ligne représente le nombre de fois où la variable  $i$  a une action sur le système. Ce nombre constitue un indicateur de motricité de la variable  $i$ . De même, la somme des éléments de la  $j^{\text{ème}}$  colonne représente le nombre de fois où la variable  $j$  subit l'influence des autres variables, et constitue un indicateur de dépendance de la variable  $j$ . On obtient ainsi pour chaque variable un indicateur de motricité et un indicateur de dépendance, permettant de classer les deux variables selon ces deux critères.



**Figure III.3 : Définition de la motricité et de la dépendance**

<sup>4</sup> MICMAC : Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée à un Classement, mise au point au CEA entre 1972 et 1974 par M. Godet en collaboration avec J.C DUPERRIN

Mais cet examen ne suffit pas à déceler les variables « cachées » qui ont parfois une grande influence sur le problème étudié.

En effet, outre les relations directes, il existe aussi des relations indirectes entre variables par des chaînes d'influence et de boucles de rétroaction.

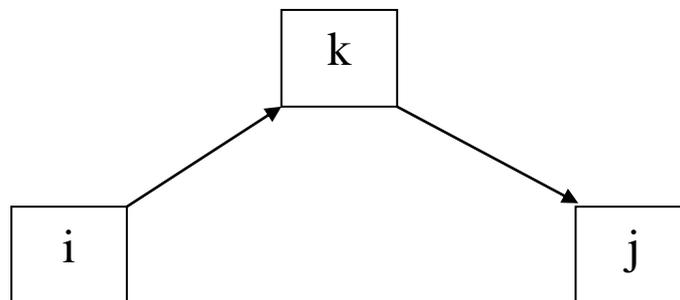
La méthode MICMAC est un programme de multiplication matricielle appliqué à la matrice structurelle : ce programme permet d'étudier la diffusion des impacts par les chemins et les boucles de rétroaction et par conséquent de hiérarchiser les variables :

- Par ordre de motricité, en tenant compte du nombre de chemins et de boucles de longueur 1,2,...n partant de chaque variable ;
- Par ordre de dépendance, en tenant compte du nombre de chemins et de boucles de longueur 1,2,...n arrivant sur chaque variable.

#### Principe de la méthode MICMAC [GOD 2001 a]

Le principe de la méthode MICMAC est très simple, il s'appuie sur les propriétés classiques des matrices booléennes que nous rappelons ci-après.

Si la variable  $i$  influence directement la variable  $k$  et si  $k$  influence directement la variable  $j$ , nous aurons le schéma suivant :



**Figure III.4 : Influence directe et indirecte des variables**

Dans ce cas, tout changement affectant la variable  $i$  peut se répercuter sur la variable  $j$ . Il y a une relation indirecte entre  $i$  et  $j$ .

Il existe dans la matrice d'analyse structurelle de nombreuses relations indirectes du type  $i$  vers  $j$  que le classement direct ne permet pas de prendre en considération. L'élévation au carré de la matrice met en évidence les relations d'ordre 2 entre  $i$  et  $j$

En effet,

$$A^2 = A \times A = a_{ij}^2$$

$$a_{ij}^2 = \sum_k a_{ik} \cdot a_{kj}$$

Si  $a_{ij}^2$  n'est pas nul, c'est qu'il existe au moins un  $k$  tel que  $a_{ik} \cdot a_{kj} = 1$ , c'est-à-dire qu'il existe au moins une variable intermédiaire  $k$  telle que la variable  $i$  agit sur  $k$  ( $a_{ik} > 0$ ) et que la variable  $k$  agit sur la variable  $j$  ( $a_{kj} > 0$ ). Il y a ainsi un chemin d'ordre 2 allant de  $i$  vers  $j$ .

En calculant  $A^3, A^4, \dots, A^n$ , on obtient de la même façon le nombre de chemins d'influence d'ordre 3, 4...n, reliant les variables entre elles.

On en déduit, à chaque itération, une nouvelle hiérarchie des variables, classées cette fois en fonction du nombre d'actions indirectes qu'elles exercent sur les autres variables. On constate à partir d'une certaine puissance que la hiérarchie reste stable. C'est cette hiérarchie qui constitue le classement MICMAC.

➤ **Les trois classements directs, indirects et potentiels** [GOD 2001 a]

Il s'agit de mettre en évidence les variables les plus motrices (influentes) et les plus dépendantes. Etant entendu que les variables motrices sont celles dont l'évolution conditionne le plus le système, alors que les variables dépendantes sont les plus sensibles à l'évolution de ce système.

Au-delà du simple examen de la matrice qui permet de repérer les variables qui ont le plus grand nombre de liaisons avec le système, il convient de déceler les variables « cachées », c'est-à-dire compte tenu des liaisons indirectes, des boucles de rétroaction apparaissent aussi comme très importantes.

Les variables sont ainsi classées selon le nombre et l'intensité des relations dans lesquelles elles sont impliquées en motricité comme en dépendance. On distingue trois classements, direct, indirect, potentiel suivant la nature des relations prises en compte.

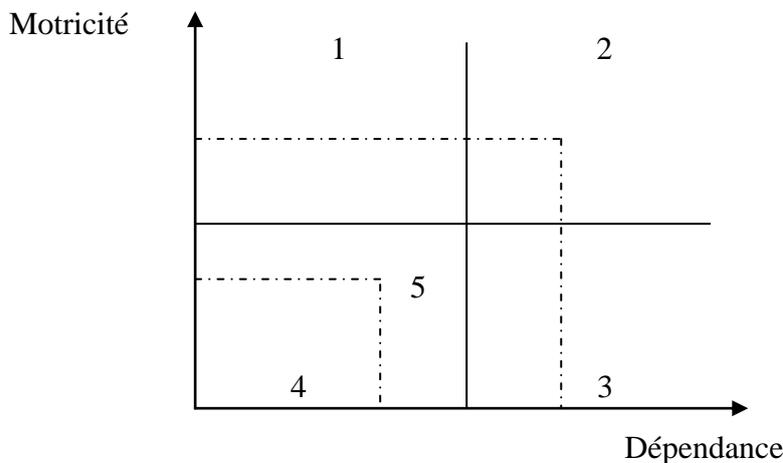
La comparaison des classements direct, indirect et potentiel est d'autant plus intéressante que l'on peut associer approximativement un horizon temporel à ces différents classements :

- Le classement direct est celui qui résulte du jeu à court terme et moyen terme des relations, son horizon correspond souvent à moins d'une décennie ;
- Le classement indirect intègre des effets en chaîne qui prennent nécessairement du temps et renvoie à un horizon plus éloigné de moyen et long terme (10-15 ans) ;

- Le classement potentiel va plus loin que le classement indirect puisqu'il intègre des relations qui ne verront éventuellement le jour que plus tard et ne se répercuteront sur le système que dans le très long terme.

➤ **Interprétation** [GOD 1991 a]

A chaque variable est associé un indicateur de motricité et un indicateur de dépendance sur tout le système. L'ensemble des variables peut donc être positionné dans un plan motricité-dépendance (direct, indirect ou potentiel).



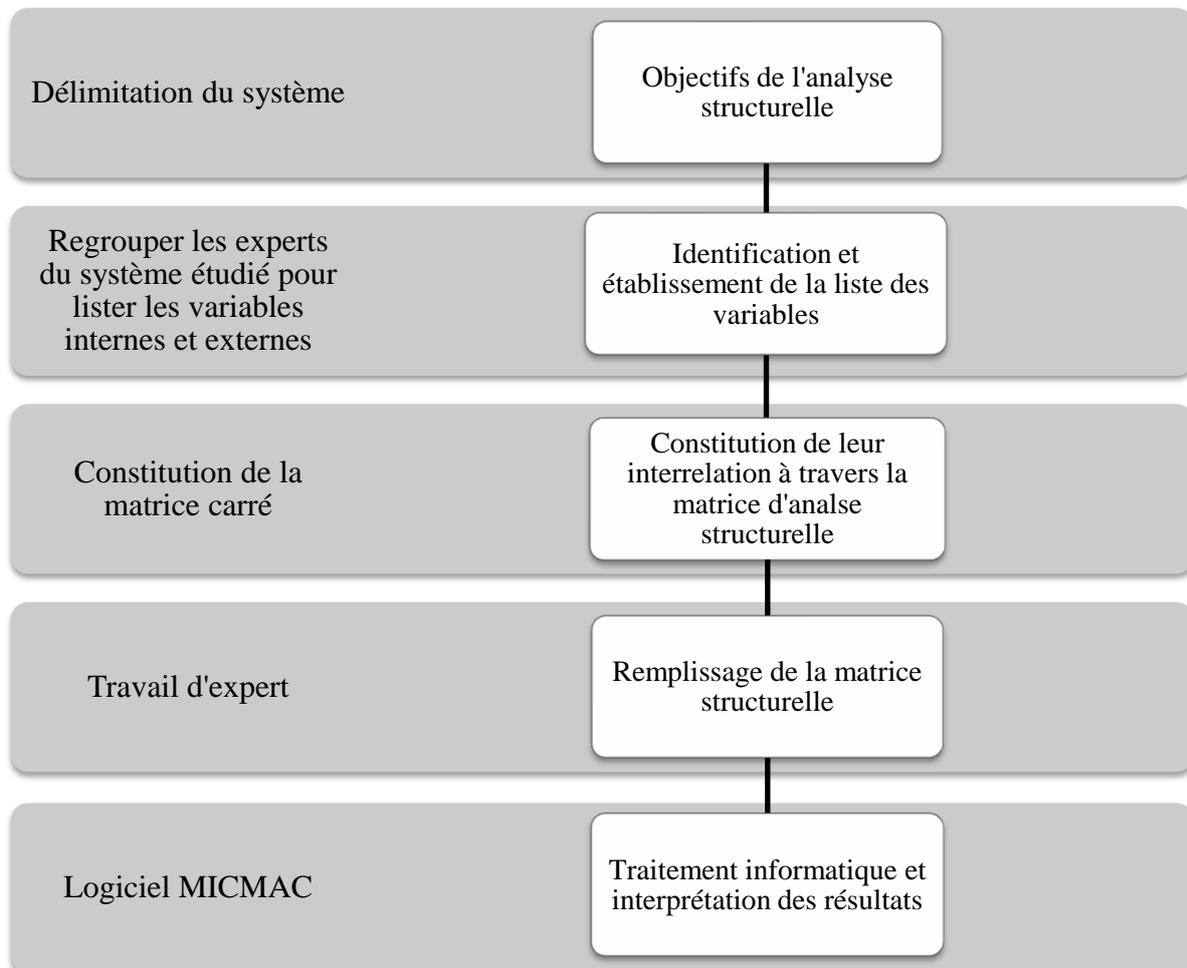
**Figure III.5 : Plan motricité-dépendance**

Ce plan de motricité-dépendance peut être divisé en cinq secteurs :

- Secteur 1 : les variables sont très motrices et peu dépendantes. Ce sont des variables explicatives qui conditionnent le reste du système.
- Secteur 2 : les variables sont à la fois très motrices et très dépendantes. Ce sont des variables relais par nature instables. En effet, toute action sur ces variables aura des répercussions sur les autres et un effet retour sur elles-mêmes.
- Secteur 3 : les variables sont peu motrices et très dépendantes. Ce sont des variables résultats dont l'évolution s'explique par les variables des secteurs 1 et 2.
- Secteur 4 : les variables sont peu motrices et peu dépendantes. Ces variables constituent des tendances lourdes ou des facteurs relativement déconnectés du système avec lequel elles n'ont que peu de liaisons, en raison de leur développement relativement autonome.

- Secteur 5 : les variables sont moyennement motrices et/ou dépendantes. De ces variables on ne peut rien dire à priori.

Pour résumer, les différentes étapes de l'analyse structurelle sont schématisées comme indiqué à la figure III.6.



**Figure III.6 : Etapes de la méthode d'analyse structurelle**

## I.2 Avantages de la méthode

L'intérêt premier d'une telle analyse est de stimuler la réflexion au sein du groupe et de faire réfléchir à des aspects contre-intuitifs du comportement d'un système [GOD 1991 b]. Cette méthode a été utilisée dans plusieurs études prospectives, nous pouvons citer deux exemples :

- L'étude prospective sur le développement commercial d'EDF (Electricité De France) à l'horizon 2010 ; l'analyse structurelle des 49 variables prises en comptes a conduit à identifier 6 variables clés (sur la consommation d'énergie, le régime de concession, la compétitivité des offres...). [GOD 2001 b]

- L'étude prospective sur l'énergie nucléaire en France menée par le CEA (Le Commissariat à l'Energie Atomique) ; l'application de la méthode d'analyse structurelle a permis de lister 51 variables et l'utilisation de l'outil MICMAC a conduit à identifier 9 variables clés. [GOD 2001 b]

### **I.3 Limites de la méthode**

Elles concernent en premier lieu le caractère subjectif de la liste des variables élaborée lors de la première phase, tout comme celui des relations entre les variables, d'où l'intérêt d'entretiens avec des acteurs du système. Cette subjectivité provient du fait, bien connu, qu'une analyse structurelle n'est pas la réalité mais un moyen de la regarder. L'ambition de cette méthode est précisément de permettre de réduire ces inévitables biais.

En outre, la matrice contient des relations d'intensités très différentes dont il faut tenir compte lors du traitement. Enfin, il faut tester la sensibilité des résultats à une variation des données d'entrée car ces résultats ne doivent jamais être pris au pied de la lettre mais seulement faire réfléchir. [GOD 2004]

### **Conclusion**

L'analyse structurelle est un outil adapté pour une réflexion globale sur un secteur déterminé. Si 80% des résultats obtenus sont évidents et confirment l'intuition première, ils permettent surtout de mettre en exergue les 20% de résultats « contre-intuitifs ».

Enfin plusieurs écueils sont à éviter : [GOD 2004]

1. sous-traiter l'analyse structurelle entièrement auprès de chargés d'études ou de conseils externes ; l'investissement de toute réflexion prospective doit être dans la tête de ceux qui seront amenés à prendre des décisions demain.
2. se dispenser de l'indispensable travail initial sur les variables ; le remplissage de la matrice devient de ce fait totalement aléatoire et sans valeur car il n'y a ni informations fiables, ni langage commun.
3. se partager le remplissage de la matrice, ce qui aboutit à des résultats n'ayant aucun sens.

## **II. Méthode d'analyse des stratégies d'acteurs**

### **Introduction**

L'analyse stratégique du jeu des acteurs constitue l'une des étapes cruciales de la prospective, elle vient pour compléter la méthode d'analyse structurelle (cf. figure II.2 P. 30) : la

résolution des conflits entre des groupes poursuivant des projets différents conditionne l'évolution du système étudié.

La théorie des jeux fournit un ensemble d'outils d'analyse assez vaste mais aux applications limitées par les contraintes mathématiques et des hypothèses souvent restrictives. Cela dit, la méthode MACTOR (Méthode ACTeurs, Objectifs, Rapports de force) propose une démarche d'analyse du jeu des acteurs et quelques outils simples qui permettent de prendre en compte la richesse et la complexité de l'information à traiter. [GOD 1991 b]

## II.1 Objectifs

La méthode d'analyse des jeux d'acteurs, MACTOR cherche à estimer les rapports de force entre acteurs et à étudier leurs convergences et divergences vis-à-vis d'un certain nombre d'enjeux et d'objectifs associés.

A partir de cette analyse, l'objectif de la méthode est de fournir à un acteur une aide à la décision pour la mise en place de sa politique d'alliances et de conflits.

## II.2 Définitions [GOD 2001 a]

Un *acteur* a une identité, un projet et des moyens propres pour les faire aboutir. Pour pouvoir être intégré à une analyse MACTOR, un acteur doit être considéré comme un groupe social ou économique disposant de moyens d'action (aussi faibles soient-ils), organisés dans une stratégie, pour atteindre les buts et les objectifs qu'il s'est fixés. Ainsi le public et les consommateurs ne sont pas des acteurs ; les associations de consommateurs en sont un.

Un *enjeu* est un point de passage obligé pour les acteurs, aux issues incertaines et multiples. Il y a donc possibilité de perte ou de gain pour chaque acteur impliqué d'où le nom d'enjeu ("ce qui est en jeu").

A un enjeu peuvent correspondre plusieurs *champs de bataille* (fronts ou terrains) en fonction notamment des stratégies des acteurs impliqués.

Les *objectifs*, ou buts poursuivis par les acteurs autour d'un champ de bataille sont exprimés à l'aide d'un verbe d'action.

## II.3 Description de la méthode

La méthode MACTOR, conçue et développée par M. GODET en 1989, comprend sept (07) étapes.

### Étape 1 : Construire le tableau "stratégies des acteurs" [GOD 1991 b]

Ce tableau est utilisé pour représenter les finalités de chaque acteur, ses objectifs, ses contraintes et moyens d'action.

Il se présente sous la forme d'un tableau carré, comportant autant de lignes et de colonnes qu'il y a d'acteurs. Dans les cases diagonales du tableau, on trouve une véritable carte

d'identité de l'acteur : ses finalités, objectifs, projets en développement et en maturation (préférences), ses motivations, contraintes et moyens d'action internes (cohérence) son comportement stratégique passé (attitude). On pourra se servir utilement de la méthode des arbres de pertinence pour organiser la réflexion et recenser les projets possibles (pertinents) pour chaque acteur.

Les autres cases décrivent les moyens d'action dont dispose chaque acteur sur les autres pour faire aboutir ses projets. On pourra y faire figurer d'autres données importantes telles les contraintes, les liaisons de toute sorte (dépendance institutionnelle, liaisons structurelles, etc...) ; les alliances et conflits passés, leur résolution.

En pratique, la construction du tableau de stratégie des acteurs s'effectue de la manière suivante :

- On s'intéresse essentiellement aux acteurs qui commandent les variables clés issues de l'analyse structurelle ; c'est le jeu de ces acteurs "moteurs" qui explique l'évolution des variables commandées (signalons que le nombre utile d'acteurs se situe entre 10 et 20)
- L'information disponible (venant de l'étude préalable et de l'analyse structurelle) permet de remplir une grande partie du tableau ; enfin, une série d'entretiens approfondis complète le remplissage. La construction de ce tableau nécessite beaucoup de soin ; en effet, cette étape conditionne la qualité des résultats ultérieurs.

## **Etape 2 : Identifier les enjeux stratégiques et les objectifs associés**

Les acteurs du système poursuivent des projets multiples et variés. La rencontre des acteurs en fonction de leurs finalités, des projets et moyens d'actions qui leur sont associés, permet de révéler un certain nombre d'enjeux stratégiques sur lesquels les acteurs auront des objectifs convergents ou divergents. Ainsi, pour mener à bien son projet, chaque acteur peut être conduit à entrer en conflit ou à s'allier avec d'autres. [GOD 1991 b]

Les étapes de calcul dans cette phase sont les suivantes :

### **1. Détermination de la matrice MIDI (matrice des influences directes et indirectes)**

Si on considère  $a_{ij}$  l'élément de la matrice **MID** (matrice des influences directes), l'élément  $b_{ij}$  de la matrice **MIDI** est déterminé par la formule :

$$b_{ij} = a_{ij} + \sum_k \text{Min}(a_{ik}, a_{kj})$$

## 2. Calcul de l'influence et de la dépendance :

$$I_i = \sum_k b_{kj} - b_{ii} \quad ; \quad D_i = \sum_k b_{ki} - b_{ii}$$

A l'aide de ces deux formules, on peut tracer les plans correspondants. [GOD 2001 a]

### Etape 3 : Positionner les acteurs sur les objectifs et repérer les convergences et divergences (positions simples) [GOD 2001 a]

Il s'agit dans cette étape de décrire dans une matrice "acteurs x objectifs" l'attitude actuelle de chaque acteur par rapport à chaque objectif en indiquant son accord (+1), son désaccord (-1) ou bien sa neutralité (0).

Pour recenser les jeux d'alliances et de conflits possibles, la méthode MACTOR précise le nombre et les objectifs sur lesquels les acteurs, pris deux à deux, sont en convergence ou en divergence.

#### 1. Calcul des matrices de convergence et de divergence d'ordre 1 :

$ICAA = IMAO * IMO A$  (en ne retenant que les produits scalaires positifs, cette matrice indique le nombre d'objectifs sur lesquels les acteurs i et j ont une position commune).

$IDAA = IMAO * IMO A$  (en ne retenant que les produits scalaires négatifs, cette matrice indique le nombre d'objectifs sur lesquels les acteurs i et j ont une position divergente).

#### 2. Calcul des matrices de convergence et de divergence d'ordre 2 :

Pour les calculs de ces matrices, on considère la matrice 2MAO (la matrice indiquant l'intensité du positionnement de chaque acteur sur les objectifs)

$$2CAA_{ij} = \frac{1}{2} \sum_k |2MAO_{ik}| + |2MAO_{jk}|$$

$$2DAA_{ij} = \frac{1}{2} \sum_k |2MAO_{ik}| - |2MAO_{jk}|$$

### Etape 4 : Hiérarchiser pour chaque acteur ses priorités d'objectifs (positions valuées)

Pour recenser les tactiques possibles (jeux d'alliances et de conflits), la méthode MACTOR propose de préciser le nombre d'objectifs stratégiques sur lesquels les acteurs, pris deux à deux, sont en convergence ou en divergence d'objectifs. En pratique, ce résultat est facilement obtenu à partir de la matrice acteur-objectif grâce à une propriété du calcul matriciel.

On obtient par transcription, un graphe complet des convergences possibles, et un graphe complet des divergences possibles entre tous les acteurs.

Cette étape permet de visualiser des groupes d'acteurs (convergence d'intérêt), leur degré de liberté apparent, de repérer les acteurs les plus menacés potentiellement et d'analyser la stabilité du système.

Le recensement des tactiques possibles s'effectue sous contrainte de cohérence : il ne saurait être question d'en découdre avec un acteur sur un champ de bataille et de compter (en même temps) sur son appui pour un autre au sein d'un enjeu stratégique donné. [GOD 1991 b]

#### Etape5 : Evaluer les rapports de force des acteurs [GOD 2001 a]

On construit une matrice des influences directes entre acteurs à partir du tableau stratégie des acteurs en valorisant les moyens d'action de chaque acteur. Les rapports de force sont calculés par le logiciel MACTOR en tenant compte à la fois des moyens d'actions directs et indirects (un acteur pouvant agir sur un autre par l'intermédiaire d'un troisième).

Les rapports de force sont calculés à l'aide de la formule suivante :

$$R_i = \frac{I_i + \sum_k MIDI_{kj}}{\sum_k I_i} \times \frac{I_i}{I_i + D_i}$$

Un plan influence-dépendance des acteurs est alors construit (figure III.7). L'analyse des rapports de force des acteurs met en avant les forces et les faiblesses de chacun de ces acteurs, leurs possibilités de verrouillage.

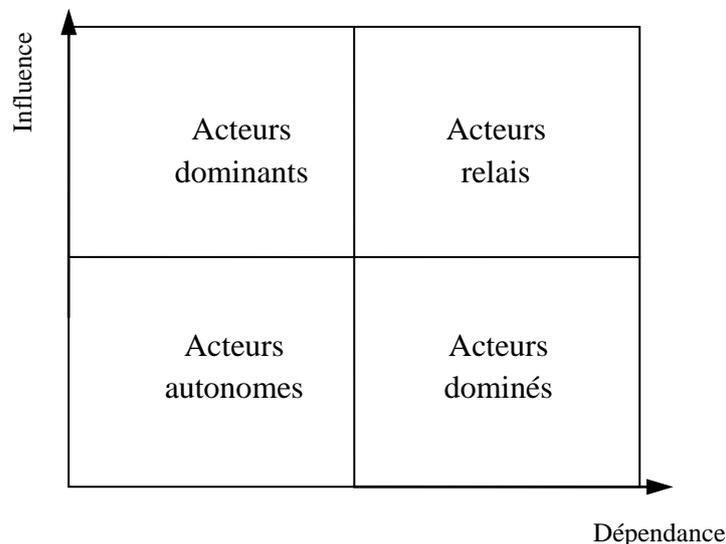


Figure III.7 : Plan influence-dépendance des acteurs [GOD 2001 a]

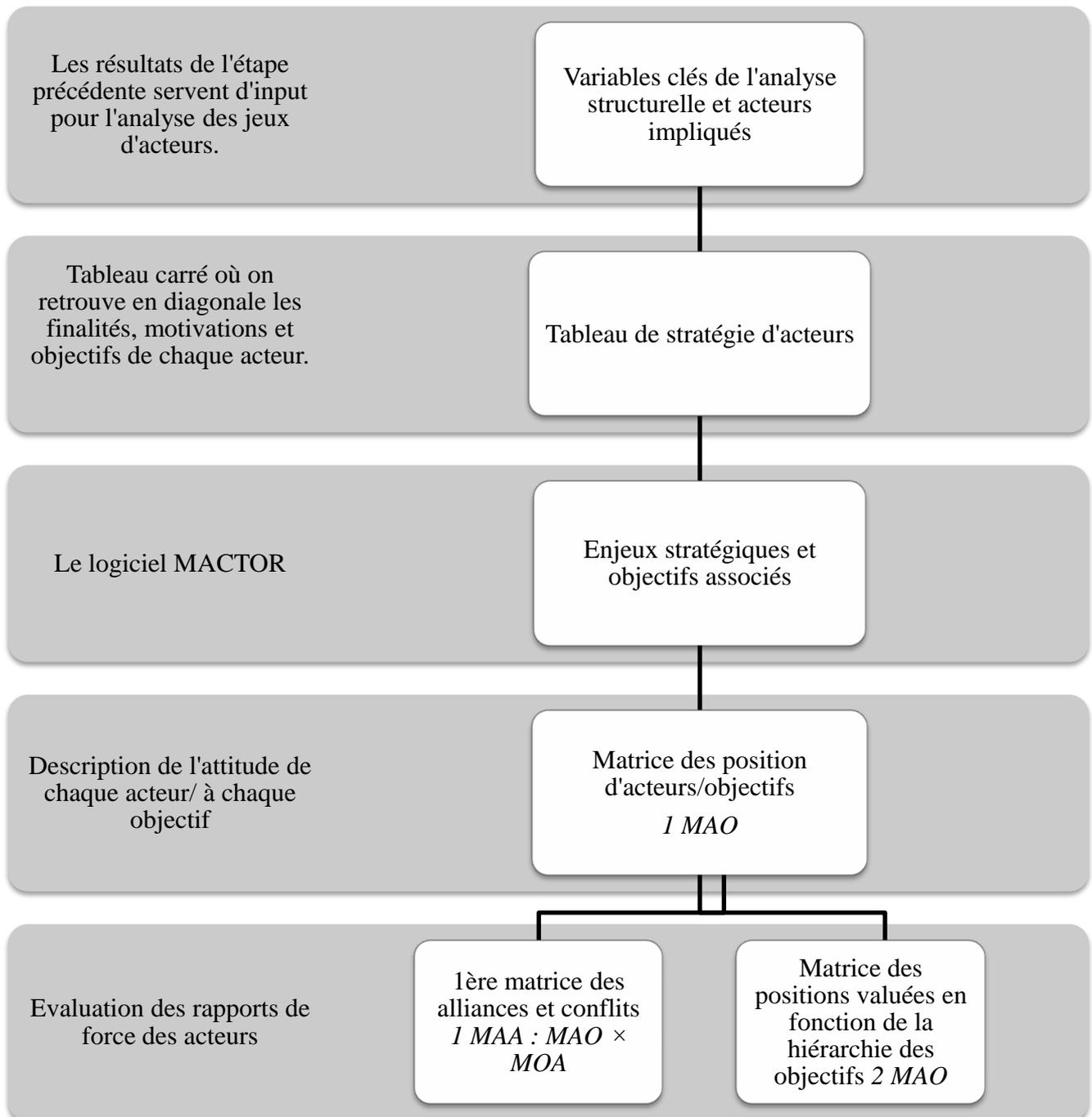
**Etape 6 : Intégrer les rapports de force dans l'analyse des convergences et des divergences entre acteurs**

Dire qu'un acteur pèse deux fois plus qu'un autre dans le rapport de force global, c'est implicitement donner un poids double à son implication sur les objectifs qui l'intéressent. L'objet de cette étape consiste justement à intégrer le rapport de force de chaque acteur à l'intensité de son positionnement par rapport aux objectifs.

On obtient de nouveaux graphes des convergences possibles et des divergences entre tous les acteurs. La comparaison entre les séries de graphes permet d'observer la déformation des alliances et conflits potentiels tenant compte des hiérarchies des objectifs et des rapports de force entre acteurs. [GOD 2001 a]

**Etape 7 : Formuler les recommandations stratégiques et les questions clés de l'avenir**

Par les jeux d'alliances et de conflits potentiels entre acteurs qu'elle met en lumière, la méthode MACTOR contribue à la formulation des questions clés de la prospective et de recommandations stratégiques. Elle aide par exemple à s'interroger sur les possibilités d'évolution des relations entre acteurs, l'émergence et la disparition d'acteurs, les changements de rôles, etc. [GOD 2001 a]



**Figure III.8 : Etapes de la méthode d'analyse des jeux d'acteurs**

#### II.4 Utilité et limites

La méthode MACTOR présente l'avantage d'avoir un caractère très opérationnel pour une grande diversité de jeux impliquant de nombreux acteurs vis-à-vis d'une série d'enjeux et d'objectifs associés. En cela, elle se différencie des recherches issues de la théorie des jeux qui débouchent souvent sur la construction de modèles appliqués non applicables. Néanmoins, d'importants progrès sont à attendre d'un rapprochement entre les concepts de la théorie des jeux et la méthode MACTOR. [GOD 2001 a]

La méthode MACTOR comporte un certain nombre de limites, notamment concernant le recueil de l'information nécessaire. On observe une réticence des acteurs à révéler leurs projets stratégiques et leurs moyens d'actions externes. Il existe une part irréductible de confidentialité (on peut néanmoins procéder à d'utiles recoupements). Par ailleurs, la représentation d'un jeu d'acteur sur la base de cette méthode présuppose un comportement cohérent de chaque acteur par rapport à ses finalités, ce que dément parfois la réalité.

[GOD 2001 a]

### **Conclusion**

Si la méthode MACTOR s'insère parfaitement dans la méthode des scénarios, elle peut aussi bien être utilisée seule, tant à des fins de prospectives que pour l'analyse d'une situation stratégique donnée.

## **III. La méthode de l'analyse morphologique**

### **Introduction**

L'analyse morphologique vise à explorer de manière systématique les futurs possibles à partir de l'étude de toutes les combinaisons issues de la décomposition d'un système donné.

Cette méthode est aujourd'hui principalement utilisée pour la construction de scénarios. Elle peut également permettre la mise en évidence de procédés ou de produits nouveaux en matière de prévision technologique.

### **III.1 Description de la méthode [MON 1998]**

L'analyse morphologique est la plus ancienne des techniques présentées, puisqu'elle a été formalisée par le chercheur américain F. Zwicky au cours de la seconde guerre mondiale. L'analyse morphologique, telle que mise en œuvre à partir du logiciel MORPHOL, comporte deux étapes :

#### **Etape 1 : La construction de l'espace morphologique**

Il s'agit dans cette première étape de décomposer le système ou la fonction étudiée en sous-systèmes ou composantes. Dans cette décomposition du système, le choix des composantes est délicat et nécessite une réflexion approfondie réalisée par exemple à partir des résultats de l'analyse structurelle.

Il convient tout d'abord d'avoir des composantes aussi indépendantes que possible. Elles doivent par ailleurs rendre compte de la totalité du système étudié. Mais trop de composantes rendront vite impossible l'analyse du système, à contrario trop peu l'appauvriront sûrement, d'où la nécessité de trouver un compromis.

Chaque composante peut naturellement prendre plusieurs configurations, il y aura ainsi autant de scénarios que de combinaisons de configurations possibles. L'ensemble de ces combinaisons représente le champ des possibles appelé espace morphologique.

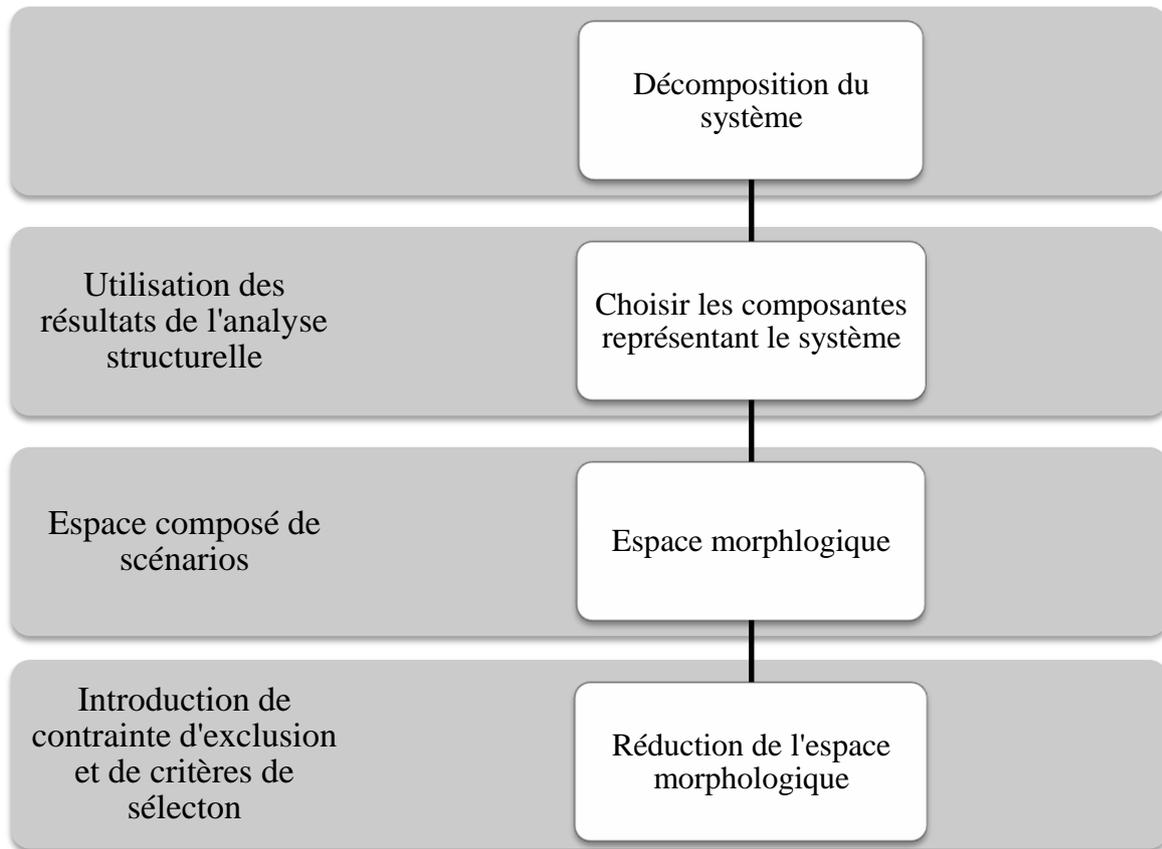
### **Etape 2 : La réduction de l'espace morphologique**

La réduction de l'espace morphologique est nécessaire car il est impossible de balayer tout le champ des solutions possibles issues de la combinatoire

Toutefois, certaines combinaisons, voire même certaines familles de combinaisons sont irréalisables (incompatibilités entre configurations, etc...). La deuxième phase du travail consiste donc à réduire l'espace morphologique initial en un sous-espace utile, par l'introduction de contraintes d'exclusion, de critères de sélection (économiques, techniques...) à partir duquel les combinaisons pertinentes pourront être examinées.

On peut néanmoins, donner quelques suggestions qui ont été élaborées dans une étude prospective concernant un produit futur : [GOD 1991 b]

- Identifier les critères de choix économique, technique qui permettront ; en aval de l'analyse morphologique, d'évaluer et de sélectionner les meilleures solutions dans l'ensemble des possibles de l'espace morphologique ;
- Repérer les composantes qui paraissent déterminantes selon les critères précités et classer ces composantes en fonction des critères, éventuellement pondérés différemment suivant la politique adoptée ;
- Réduire dans un premier temps, l'exploration de l'espace morphologique aux composantes clefs ainsi déterminées ;
- Introduire des contraintes d'exclusion ou de préférence (combinaisons de configuration exclues ou recherchées). En effet, nombre de solutions techniques sont sans signification ou non-pertinentes, soit en raison de leur incompatibilité intrinsèque (associations impossibles de configuration) soit par rapport à certains critères (exemple : coût-compétitivité) à prendre en compte.



**Figure III.9 : Etapes de la méthode morphologique**

### III.2 Utilité [GOD 2007]

Les domaines d'application de l'analyse morphologique sont multiples ; on peut citer l'exemple de l'étude prospective, qui a été menée par l'institut du transport aérien en France, qui avait pour but de déterminer les scénarios de transport aérien à l'horizon 2030. L'application de la méthode MORPHOL a permis de réduire l'espace morphologique et d'identifier 6 composantes principales, à partir desquelles les scénarios d'évolution de la demande de transport aérien à l'horizon 2030 ont été établis.

Bien qu'utilisée surtout en prévision technologique, cette méthode se prête de plus en plus fréquemment à la construction de scénarios. Les dimensions (composantes) démographique, économique, technique ou sociale pouvant être caractérisées par un certain nombre d'états possibles (hypothèses ou configurations), un scénario ne sera alors rien d'autre qu'un cheminement, une combinaison associant une configuration de chaque composante.

L'analyse morphologique permet un balayage systématique du champ des possibles. Pour ne pas être noyé par la combinatoire, il faut apprendre à naviguer au sein de l'espace morphologique grâce à des critères de choix qu'offre au logiciel MORPHOL.

### III.3 Limites

La première limite de l'analyse morphologique découle du choix des composantes. En effet, en omettant une composante ou simplement une configuration essentielle pour le futur, on risque d'ignorer toute une face du champ des possibles (qui n'est pas borné mais évolutif dans le temps).

La deuxième limite vient bien évidemment de la combinatoire qui, très vite, submerge l'utilisateur. L'une des solutions, est d'introduire des critères de sélection, des contraintes d'exclusion ou de préférence et d'exploiter le sous-espace morphologique utile. [GOD 2007]

### Conclusion

L'analyse morphologique est une méthode assez simple à mettre en œuvre mais le nombre élevé de combinaisons possibles est sans doute la raison qui en a limité la diffusion.

La simplicité de la méthode et la disponibilité du logiciel MORPHOL ont depuis quelques années incité à son utilisation. La méthode continuera sûrement à susciter un intérêt dans les années à venir, tout particulièrement pour la construction de scénarios globaux où elle permet de balayer de façon relativement exhaustive le champ des scénarios possibles. [GOD 2007]

## IV. Les méthodes d'experts

### Introduction

Une fois que le champ des scénarios possibles est établi, il existe de nombreuses techniques qui ont pour but de déterminer des scénarios réalisables, cette étape consiste en, la probabilisation des hypothèses sur le futur à partir de l'étape précédente (méthode morphologique), en se basant sur la consultation des experts.

Dans la littérature propre à la prospective, les méthodes experts les plus répandues sont :

- La méthode Delphi
- La méthode « Abaque de Regnier »
- La méthode « Impacts croisés probabilistes » SMIC-PROB-EXPERT

Les méthodes Delphi et Abaque de Regnier sont données en annexe 2 et 3.

Pour la présente étude, nous avons opté pour la méthode « Impacts croisés probabilistes » SMIC-PROB-EXPERT, qui constitue l'outil le plus adéquat et le plus complet pour l'étude prospective SONELGAZ 2030, en effet :

La méthode « Impacts croisés probabilistes » présente l'avantage de prendre les interactions entre événements, et tient compte de l'interdépendance entre les hypothèses, elle vient aussi compléter la méthode MORPHOL en réduisant le champ des possibles.

## IV.1 Méthode des impacts croisés

### Introduction

Les méthodes d'impacts croisés probabilistes visent à déterminer des probabilités simples et conditionnelles d'hypothèses et/ou d'événements, ainsi que les probabilités des combinaisons de ces derniers, en tenant compte des interactions entre événements et/ou hypothèses.

L'objectif de ces méthodes est non seulement de faire ressortir pour le décideur les scénarios les plus vraisemblables, mais aussi d'examiner des combinaisons d'hypothèses que l'on aurait exclues a priori.

#### IV.1.1 Description de la méthode

La "méthode des impacts croisés" est le terme générique d'une famille de techniques qui tentent d'évaluer les changements dans les probabilités d'un ensemble d'événements à la suite de la réalisation de l'un ou de plusieurs d'entre eux.

Nous parlerons ici de l'une de ces méthodes, Smic-Prob-Expert (Systèmes et Matrices d'Impacts Croisés). Pratiquement, si l'on considère un système à  $n$  hypothèses, la méthode Smic-Prob-Expert permet, à partir d'informations fournies par des experts, de choisir parmi les  $2^n$  images possibles (jeux d'hypothèses) celles qui devraient être (compte tenu de leur probabilité de réalisation) tout particulièrement étudiées. Smic-Prob-Expert (avec le logiciel Prob-Expert) consiste donc à cerner les futurs les plus probables qui serviront de base à la construction des scénarios.

#### Etape 1 : Formulation des hypothèses et choix des experts

La réalisation, à un horizon donné, d'une hypothèse constitue un événement et l'ensemble des hypothèses constitue un référentiel dans lequel il y a autant d'états possibles, c'est-à-dire d'images finales qui correspondent aux combinaisons des jeux d'hypothèses. [GOD 1991 a]

Une enquête Smic-Prob-Expert a pour base de départ cinq ou six hypothèses fondamentales et quelques hypothèses complémentaires. Or, il n'est pas facile d'étudier l'avenir d'un système complexe avec un nombre aussi limité d'hypothèses, d'où l'intérêt de méthodes comme l'analyse structurelle, et la réflexion sur la stratégie des acteurs, qui permettent de mieux identifier les variables clés et de mieux formuler les hypothèses de départ. [GOD 2007]

L'enquête est en général réalisée par voie postale (les taux de retour se révèlent assez satisfaisants : 25 à 30%).

Les experts interrogés seront choisis selon :

- ✓ Leur connaissance du problème visé ;
- ✓ Leur légitimité par rapport au groupe d'acteurs ou du secteur qu'ils pourraient représenter ;

- ✓ Leur disponibilité ;
- ✓ Leur motivation.

Il leur est demandé : [GOD 2001 a]

- De formuler  $n$  hypothèses considérées comme fondamentales pour l'objet de l'étude :  $H = (h_1, h_2, \dots, h_n)$
- D'apprécier la probabilité simple de réalisation d'une hypothèse à l'aide d'une échelle allant de 1 (très faiblement probable) à 5 (très probable),
- D'apprécier sous forme de probabilité conditionnelle, la réalisation d'une hypothèse en fonction de la réalisation et de la non-réalisation de toutes les autres.

Compte tenu de toutes les questions que l'expert doit se poser, il est obligé de révéler le niveau de cohérence implicite de son raisonnement.

## **Etape 2 : Probabilisation des scénarios**

Le logiciel Smic-Prob-Expert permet, à partir des informations fournies par des experts, de choisir, parmi les  $2^n$  images possibles, celles qui méritent d'être plus particulièrement étudiées, compte tenu de leur probabilité de réalisation.

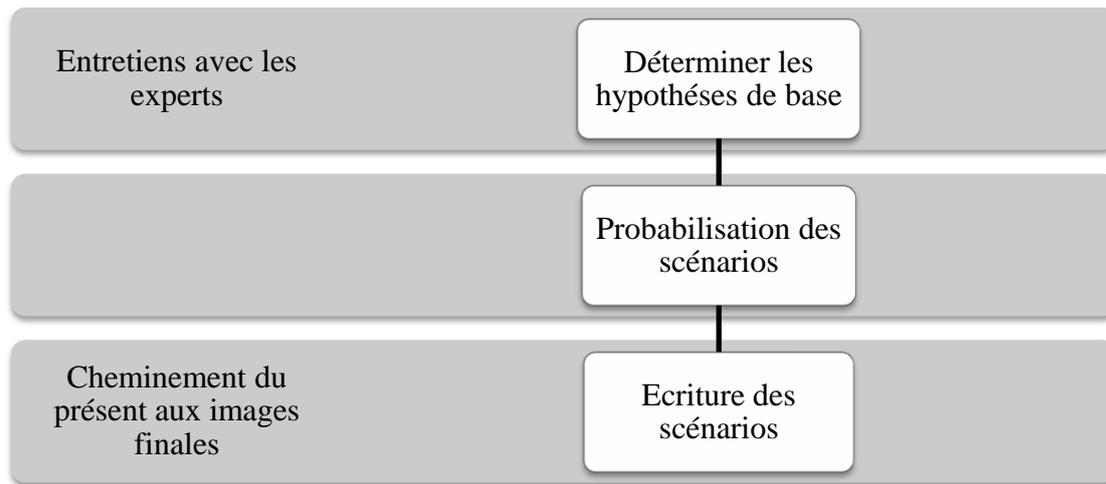
Le programme (programme classique de minimisation d'une forme quadratique sous contraintes linéaires) permet d'analyser les données brutes : [GOD 2007]

- En corrigeant les opinions des experts de façon à obtenir des résultats nets cohérents (c'est à dire satisfaisants aux axiomes classiques des probabilités),
- En affectant une probabilité à chacune des  $2^n$  combinaisons possibles des  $n$  hypothèses.

Grâce à la moyenne des probabilités accordées à chacune de ces images par l'ensemble des experts, on peut déterminer une hiérarchie de ces images, et par conséquent, des scénarios les plus probables.

Il convient alors, au sein de ces scénarios, d'en choisir 3 à 4 parmi lesquels au moins un scénario de référence (avec une forte probabilité moyenne), et des scénarios contrastés dont la probabilité peut être faible mais dont l'importance pour l'organisation ne doit pas être négligée.

L'étape ultérieure concerne l'écriture des scénarios : cheminement du présent aux images finales, comportements des acteurs. Elle relève de la méthode dite des scénarios.



**Figure III.10 : étapes de la méthode des impacts croisés**

#### IV.1.2 Utilité et limites [GOD 1991 a]

La méthode des impacts croisés est de mise en œuvre relativement simple, son déroulement est assez rapide et les résultats obtenus en général facilement interprétables.

Elle constitue aussi un excellent "garde fou" intellectuel qui permet souvent de remettre en cause certaines idées reçues et surtout de vérifier que les scénarios étudiés couvrent une part raisonnable du champ des probables, c'est-à-dire, qu'il y ait au moins, selon les experts, 6 à 7 chances sur dix que la réalité future corresponde à l'un de ces scénarios.

L'information recueillie au cours d'un Smic-Prob-Expert est considérable car il y a autant de hiérarchies des scénarios que d'experts interrogés. On se trouve donc face à un problème d'agrégation des réponses de plusieurs experts. L'une des solutions consiste à dresser une typologie des experts en fonction de la proximité de leurs réponses, ou à les considérer par groupes d'acteurs.

#### **Conclusion**

Mise en point vers 1972-1973 par Michel Godet, la méthode Smic-Prob-Expert a connu depuis lors un nombre important d'applications. De nombreuses autres méthodes d'interactions probabilistes ont été développées, depuis le milieu des années soixante, tant aux Etats-Unis qu'en Europe.

## Conclusion

La méthode des scénarios est une approche modulaire. On peut se limiter à l'étude de tel ou tel module, comme, par exemple, l'analyse structurelle pour la recherche des variables clés, l'analyse de la stratégie des acteurs ou l'enquête auprès d'experts sur les hypothèses clés pour le futur. De même, on se contente le plus souvent de présenter des images insistant sur des tendances lourdes, des ruptures ou des événements-clés, sans toujours préciser les cheminements.

Dans cette optique nous pouvons citer l'exemple de l'Entreprise d'assurance Axa France, qui avait mené en 1994 une étude prospective, qui avait pour but de déterminer son plan de réorganisation, ainsi la démarche utilisée fut la méthode MORPHOLE et la méthode Smic-Prob-Expert, qui leur a permis de construire des scénarios, en se basant seulement sur des hypothèses déterminées à partir des réunions organisées au sein de l'entreprise.

Dans ce chapitre nous nous sommes familiarisées avec les différents outils et méthodes utilisés pour établir des scénarios. Cependant, si le cheminement de la méthode des scénarios est logique (délimitation du système, analyse rétrospective, stratégie des acteurs, élaboration des scénarios), il n'est pas indispensable de le parcourir complètement.

*Chapitre IV*  
*Proposition d'une démarche pour*  
*l'étude prospective SONELGAZ*  
*2030*

## Introduction

A travers les chapitres précédents, nous avons développé les méthodes utilisées pour l'élaboration des scénarios, et nous avons déduit à travers le contexte conjoncturel et la situation actuelle de SONELGAZ, la nécessité d'une planification stratégique basée sur une étude prospective en amont ; le Groupe SONELGAZ doit mettre en œuvre une stratégie qui lui permettra de réaliser ses objectifs cités auparavant (cf. chapitre I p 11 et 12).

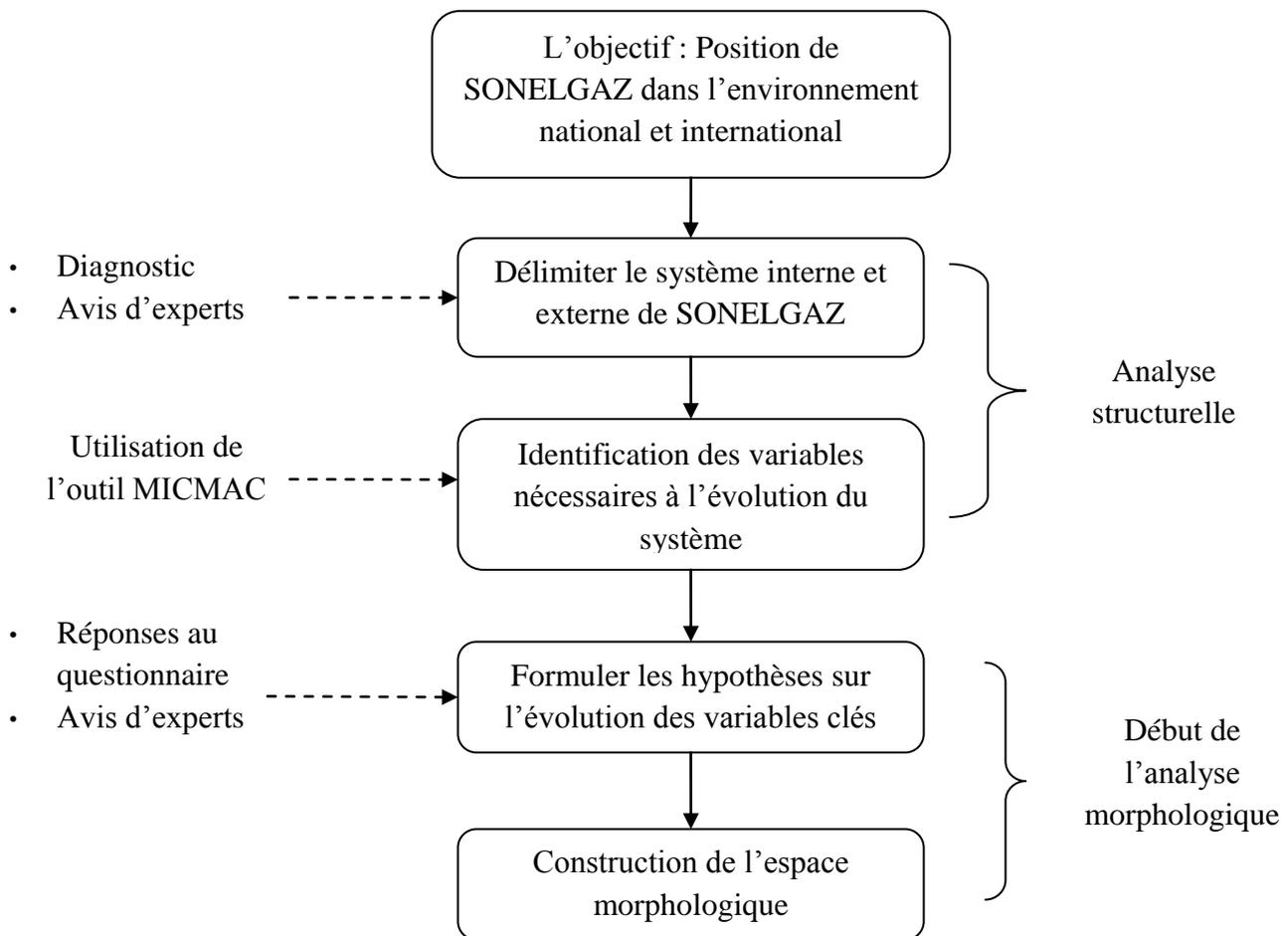
Mais il reste à préparer cette planification et plusieurs questions restent posées : comment mettre cette étude en œuvre ? Dans quel environnement peut-elle évoluer et quelles sont les variables essentielles qui déterminent son évolution ?

Nous allons tenter dans un premier temps de répondre ces questions, en réalisant une construction de base qui vise à déterminer les variables clés nécessaires à l'évolution du système étudié. Pour cela nous utiliserons la méthode d'analyse structurelle qui constitue un outil de structuration des idées et de réflexion sur le problème posé et qui crée un langage commun pour une réflexion prospective. Cette étape permettra à SONELGAZ de mieux cerner son environnement et de se fixer des objectifs clairs et précis pour la suite de son étude prospective.

Nous formulerons par la suite des hypothèses sur les variables clés à partir du questionnaire élaboré sur la base des résultats obtenus après l'application de la méthode d'analyse structurelle. Les hypothèses ainsi formulées, nous proposerons à SONELGAZ l'application de la méthode d'impacts croisés (cf. chapitre III) pour probabliser les hypothèses obtenues.

Ce chapitre est composé de deux parties, la première consiste en l'application des étapes de l'analyse structurelle (cf. chapitre III) et la deuxième regroupe les hypothèses que nous avons formulées sur l'évolution des variables retenues, à partir du questionnaire établi (annexe4).

Le schéma ci-dessous (figure IV.1) illustre la démarche que nous avons appliquée.



**Figure IV.1 : Démarche suivie**

## Partie I : Application de la méthode d'analyse structurelle

### Introduction

La méthode d'analyse structurelle offre la possibilité de décrire un système à l'aide d'une matrice mettant en relation tous ses éléments constitutifs. En étudiant ces relations, la méthode permet de faire apparaître les variables essentielles à l'évolution du système. Pour cela, nous avons recensé dans un premier temps, les variables représentant le système interne et externe de SONELGAZ. Nous avons par la suite suivi les étapes de la méthode d'analyse structurelle et utilisé le logiciel MICMAC pour interpréter les résultats.

## **I. Recensement des variables**

Pour cette étude, nous avons listé 40 variables représentant le système interne et externe, à partir :

- Du diagnostic stratégique élaboré par SONELGAZ dans le cadre de l'étude Plan Stratégique Groupe 2008-2012,
- Des avis d'experts de l'énergie et des d'autres études prospectives réalisées dans le domaine de l'énergie,
- Des réunions au niveau de la Direction de la stratégie de SONELGAZ.

### **I.1 Variables internes**

#### **a- Variables d'organisations et de stratégie**

##### **1. Vision stratégique**

La vision stratégique est une image globale de ce que souhaite devenir SONELGAZ au terme d'un horizon de planification préalablement retenu. Celle-ci guide l'organisation dans la gestion du changement souhaité.

##### **2. Veille stratégique**

La veille stratégique se définit comme étant la collecte permanente d'informations sur les avancées et les orientations stratégiques de la concurrence en matière de produits, de techniques de production, de modes de commercialisation ou encore de communication. Cette variable suppose qu'il ne suffit pas d'observer ; il faut aussi réagir, être à l'écoute et transmettre toute information qui, de près ou de loin, peut intéresser SONELGAZ.

##### **3. Projets d'entreprise**

Les projets de SONELGAZ expriment la volonté de ses dirigeants à remplir les missions qu'elle s'est fixée, leur vision du futur et les axes mobilisateurs à court terme.

Les projets de SONELGAZ à court terme sont :

- La construction de nouvelles centrales pour faire face à l'évolution de la demande ;
- Le programme de réhabilitation des anciennes centrales ;
- L'extension et renforcement de réseau de transport et d'interconnexion ;
- Le renforcement et amélioration des réseaux de distribution.

##### **4. Réactivité d'entreprise**

Il s'agit de savoir comment va réagir SONELGAZ face aux besoins de ses clients ? Face à la concurrence ?

Cette variable représente l'aptitude de l'entreprise à répondre rapidement à des faits internes ou externes.

## 5. Ressources humaines

Ce sont les agents qui interviennent dans les métiers de SONELGAZ. Cette variable permet de mesurer la qualification des employés de SONELGAZ.

## 6. Implantation géographique

L'implantation géographique est la représentation de la zone ou de l'emplacement des entreprises de SONELGAZ qui interviennent dans le marché de la production, du transport et de la distribution de l'énergie en Algérie. Cette variable permet de donner une image de l'implantation de SONELGAZ à travers le territoire national.

## 7. Intégration en amont

Cette variable représente le degré d'intervention et de contrôle des circuits d'approvisionnement en matières premières concernant les hydrocarbures et les combustibles.

### b- Variables produits, marchés, technologie

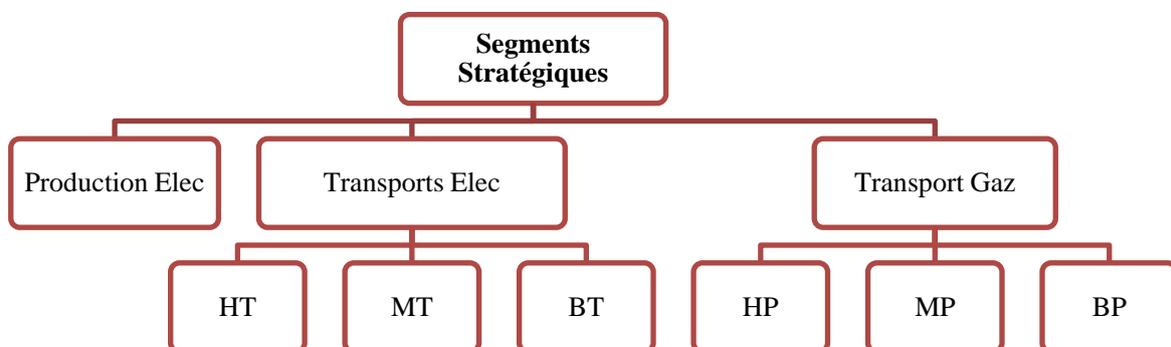
## 8. Diversification du segment stratégique

La segmentation stratégique regroupe les activités de l'entreprise en segments ou domaines d'activités stratégiques qui permettent un positionnement de l'offre de l'entreprise dans trois directions : les produits, le marché et la technologie. [web3]

La diversification est la multiplication des zones d'activités en découpant une population (clients, prospects) en sous ensembles homogènes selon différents critères (données socio-démographiques, comportement d'achat,...). Les critères de segmentation choisis doivent permettre d'obtenir des segments de consommateurs (gaz et d'électricité) homogènes, de tailles suffisantes et opérationnelles. [BOU 2007]

Les segments actuels de SONELGAZ sont :

- Les segments de haute, moyenne et basse tensions et les segments de haute, moyenne et basse pressions.



**Figure IV.2 : Les segments actuels de SONELGAZ**

Par la suite, il y aura aussi une séparation entre les clients éligibles et non éligibles. Il faudra aussi retenir que SONELGAZ compte se lancer dans les services de télécommunication.

### **9. Intégration de nouvelles technologies**

Les nouvelles technologies que SONELGAZ veut intégrer concernent l'évolution et la diversification des moyens utilisés dans le domaine de l'énergie, particulièrement dans la production de l'électricité.

A ce titre nous pouvons citer :

- la centrale hybride « solaire/gaz », qui va être implantée à Hassi R'mel ; ce projet combine turbines à gaz et énergie solaire.
- L'extension de la centrale diesel de Tindouf, dont l'étude de potentiel éolien a été menée par le CREDEG. La réalisation de ce projet pilote permettra la maîtrise de la technologie.
- L'utilisation du cycle combiné (turbine gaz/ turbine vapeur) pour sa production d'électricité.
- L'électrification rurale avec des centrales solaires.
- Le développement de la climatisation au gaz.

Parallèlement à ces projets, SONELGAZ prévoit la construction de centrales électriques fonctionnant avec les résidus solides (Grignons ou tourteaux), cette nouvelle technologie utilisant les déchets comme combustible biomasse renouvelable.

D'autre part, SONELGAZ ne peut échapper à l'idée d'utiliser l'énergie nucléaire, mode de production d'électricité convoité par tous les pays à l'heure actuelle, à plus ou moins long terme.

De plus SONELGAZ possède d'importantes infrastructures de réseaux qui peuvent être mises à profit pour pénétrer par exemple le secteur des nouvelles technologies de l'information et de communication (NTIC). En plus de fournir de l'électricité avec les câbles électriques, SONELGAZ peut les utiliser pour offrir d'autres services comme : internet, télécommunication, audiovisuel...)

### **10. Part de marché**

La part de marché est un indicateur clé qui permet de préciser l'importance d'une société sur son marché pour une période donnée.

## 11. Diversification, internationalisation des marchés

Cette variable représente l'ouverture du marché de l'énergie au niveau international, comme par exemple la création d'un marché Maghrébin dont l'étude est actuellement en cours.

Cela ouvre des perspectives pour SONELGAZ qui peut envisager d'acquérir des marchés notamment en utilisant au mieux ses interconnexions.

### c- Variables de production

## 12. Flexibilité

Elle permet d'adapter les outils de productions ainsi que les structures industrielles pour une réaction efficace face aux changements auxquels SONELGAZ sera confronté sur son marché. Par exemple un « modèle énergétique flexible » pourrait épargner l'Algérie des risques d'épuisement des réserves en gaz.

Nous pouvons aussi considérer que la flexibilité est une politique de gestion permettant de réagir efficacement face à un changement de comportement des clients ou de l'environnement.

## 13. Capacités de production

La capacité de production reflète l'aptitude de l'entreprise à satisfaire la demande et de gagner des parts de marché de plus en plus importantes. Elle détermine ainsi son positionnement dans le marché.

SONELGAZ dispose actuellement d'un parc de production d'une capacité qui totalise une puissance installée de **6740MW**, qui se décompose comme suit :

- Turbine à Vapeur : **2740 MW**,
- Turbine à Gaz : **3576 MW**,
- Hydraulique : **249 MW**,
- Diesel : **175 MW**.

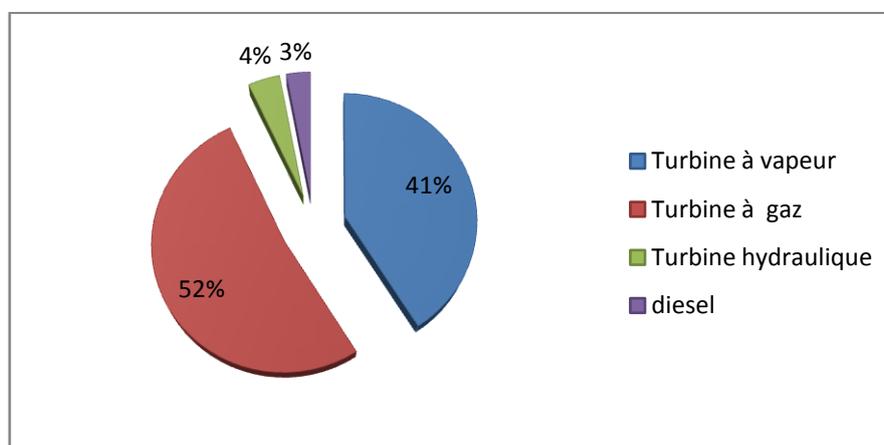


Figure IV.3 : Parc de production de SONELGAZ

#### **14. Qualité du service**

La qualité des prestations de SONELGAZ, tant dans la continuité du courant que dans sa stabilité, aboutit dans l'ensemble, à la satisfaction des besoins de ses clients.

La qualité de service est une priorité dans le secteur de l'énergie.

#### **15. Maintenance**

Cette variable représente le niveau de maintenance des équipements des centrales électriques, des réseaux et de tout autre équipement intervenant à un niveau quelconque de la chaîne de production de SONELGAZ.

#### **d- Variables financières**

##### **16. Situation financière**

La situation financière nous renseigne sur la performance et l'efficacité du management. Si SONELGAZ est en bonne situation financière, ses projets peuvent être réalisés d'une façon autonome. Sinon, l'entreprise devra envisager des alliances.

SONELGAZ a réalisé un chiffre d'affaires de 126,7 milliards de DA au cours de l'exercice 2007, avec un bénéfice de 8 milliards DA en 2007. [web4]

##### **17. Rentabilité des capitaux engagés (R.C.E)**

“Return on capital employed” (ROCE). Ce terme correspond au quotient du résultat d'exploitation sur les capitaux propres et les dettes à long terme. Si ce quotient est élevé, le projet correspondant à une plus grande probabilité d'être réalisé.

##### **18. Mode de financement**

Toute entreprise se trouve confrontée à une double alternative de financement. Elle doit d'abord choisir entre le financement interne et le financement externe. Dans le second cas, elle devra ensuite choisir entre les dettes et les capitaux propres.

Dans sa politique d'investissement, SONELGAZ a adopté depuis deux ans un nouveau mode de financement : Les emprunts obligataires.

Le Groupe SONELGAZ a lancé, à compter du 1 juin 2008, un troisième emprunt obligataire grand public d'un montant de vingt cinq milliards de Dinars (25 000 000 000 DA).

##### **19. Pertes commerciales**

Cette variable renseigne sur le pourcentage des pertes enregistrées dans les réseaux de distribution, pertes qui se traduisent en manque à gagner.

## **e- Variables de distribution et de transport**

### **20. Réseau de distribution de l'électricité**

La distribution se fait par lignes et câbles de moyenne et basse tensions. Elle consiste à alimenter l'ensemble des petites et moyennes industries et les abonnés domestiques.

Dans le sud, les réseaux autonomes hétérogènes sont alimentés par des centrales implantées localement ; le plus souvent ce sont des groupes avec des moteurs diesel, fonctionnant au gasoil, ce qui explique que leurs charges d'exploitation soient importantes.

La distribution assure la satisfaction en énergie électrique des deux grandes catégories de clients :

- Les clients industriels de moyenne importance (alimentés par les réseaux moyenne tension).
- Les ménages et artisans (alimentés par les réseaux basse tension).

La grosse industrie est alimentée directement par le réseau de transport de haute tension.

### **21. Réseau distribution du gaz**

La distribution du gaz assure la satisfaction des trois grandes catégories de clients :

- Les clients industriels de moyenne importance alimentés par les réseaux moyenne pression.
- Les ménages et artisans alimentés par les réseaux basse pression.

Comme pour l'électricité, la grosse industrie est alimentée par le réseau de transport haute pression.

### **22. Réseau de transport pour l'électricité**

Le réseau de transport de l'électricité est un monopole naturel. Sa gestion est assurée par un opérateur unique. Il aura pour mission d'assurer l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau de transport de l'électricité en vue de garantir une capacité adéquate par rapport aux besoins de transit et de réserve.

Le réseau de transport de l'électricité sera exploité, entretenu et développé par un opérateur appelé Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (GRTE), filiale de SONELGAZ.

### **23. Réseau de transport pour le gaz**

Le réseau de transport du gaz pour le marché national est un monopole naturel. Sa gestion est assurée par un opérateur unique qui bénéficie d'une autorisation d'exploitation délivrée par le Ministère chargé de l'énergie.

Pour ce qui concerne le gaz, l'opérateur chargé de l'ensemble de ces fonctions est le Gestionnaire du Réseau de Transport Gaz (GRTG), filiale de SONELGAZ.

## 24. Pertes techniques

Cette variable mesure le pourcentage des pertes enregistrées dans les réseaux.

## I.2 Variables externes

### a-Variables générales

## 25. PIB

Le PIB est l'indicateur économique qui permet de mesurer la richesse du pays. Il est défini comme étant la valeur totale de la production interne de biens et services dans un pays donné au cours d'une année donnée.

### Principales prévisions du FMI pour l'Algérie

	Estimation 2007	Projection 2008
<b>PIB</b>	<b>125,9 milliards USD</b>	<b>139,5 milliards USD</b>
<b>Croissance réelle du PIB</b>	<b>4,8%</b>	<b>5,2%</b>
<b>Croissance hors pétrole</b>	<b>6,6%</b>	<b>6,6%</b>

**Tableau IV.1 Croissance du PIB**

D'après certaines analyses économiques, le taux de croissance économique devrait atteindre 5,5 % entre 2007 et 2009. [SON 2008 b]

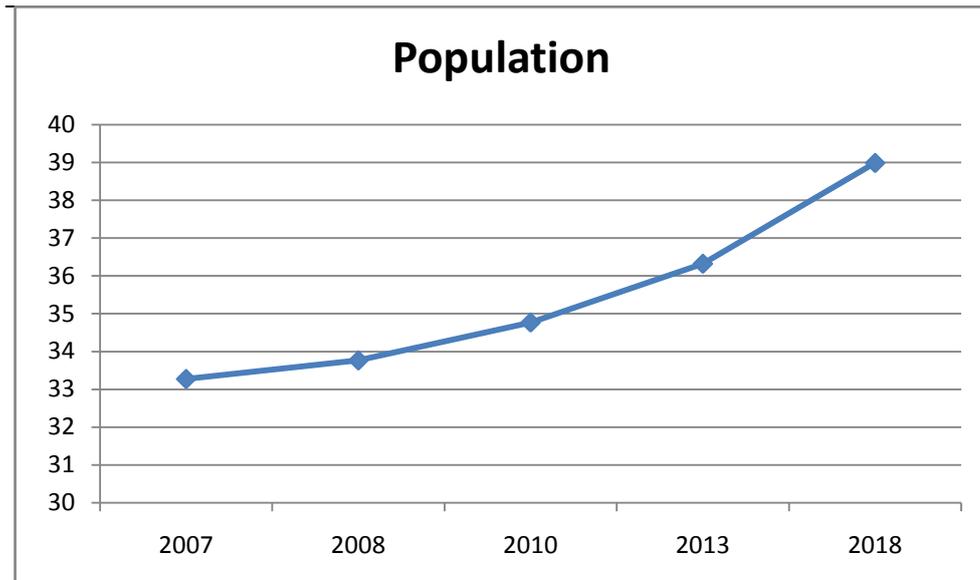
Cette situation se traduira certainement par un accroissement de la demande énergétique, tant en électricité qu'en gaz.

## 26. Démographie

Cette variable concerne l'évolution de la démographie en Algérie, le tableau ci-dessous donne l'évolution de la population selon un rythme de croissance moyen égal à 1,45% par an sur la période 2008-2018.

	2007	2008	2010	2013	2018
Population (10 <sup>6</sup> )	33,273	33,764	34,769	36,324	38,991

**Tableau IV.2 Evolution de la population période 2007-2018 [SON 2008 b]**



**Figure IV.4 : Evolution de la population période 2007-2018**

### **27. Prix des matières premières**

Cette variable représente les prix des matières premières de SONELGAZ (gaz, fuel, fournitures ...).

### **28. Rôle des administrations**

Les administrations concernées sont principalement la commission de la régulation de l'électricité et du gaz (CREG), le Ministère de l'Energie et des Mines qui sont en relation directe avec SONELGAZ. En général, les pouvoirs publics s'expriment à travers ces organes.

### **29. Demande en gaz**

Cette variable indique le niveau de consommation en gaz des clients de SONELGAZ.

### **30. Demande en électricité**

Cette variable indique le niveau de consommation en électricité des clients de SONELGAZ.

### **31. Interconnexion**

C'est la mise en commun de deux réseaux indépendants l'un de l'autre, pour permettre aux clients d'un fournisseur X de consommer de l'électricité des fournisseurs Y ou Z. Cette interconnexion se fait par des moyens physiques (lignes et câbles électriques).

Elle offre la possibilité d'exporter le surplus ou d'importer le manque via des lignes de très haute tension qui permettent à la fois :

- D'amener l'énergie électrique près des grands centres,
- D'assurer une connexion entre les centrales.

Le réseau national est interconnecté avec le Maroc et la Tunisie, ce qui permet des échanges commerciaux et des secours mutuels en cas de besoin.

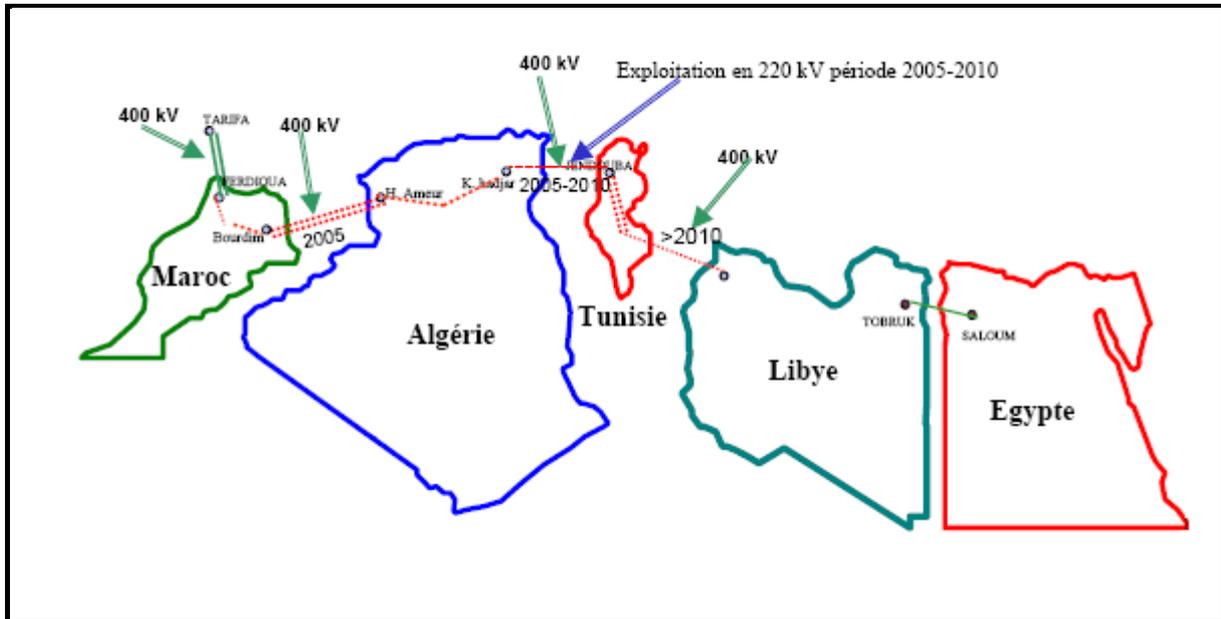


Figure IV.5 Projets d'interconnexions futures et en cours de réalisation au Maghreb. [SON 2006]

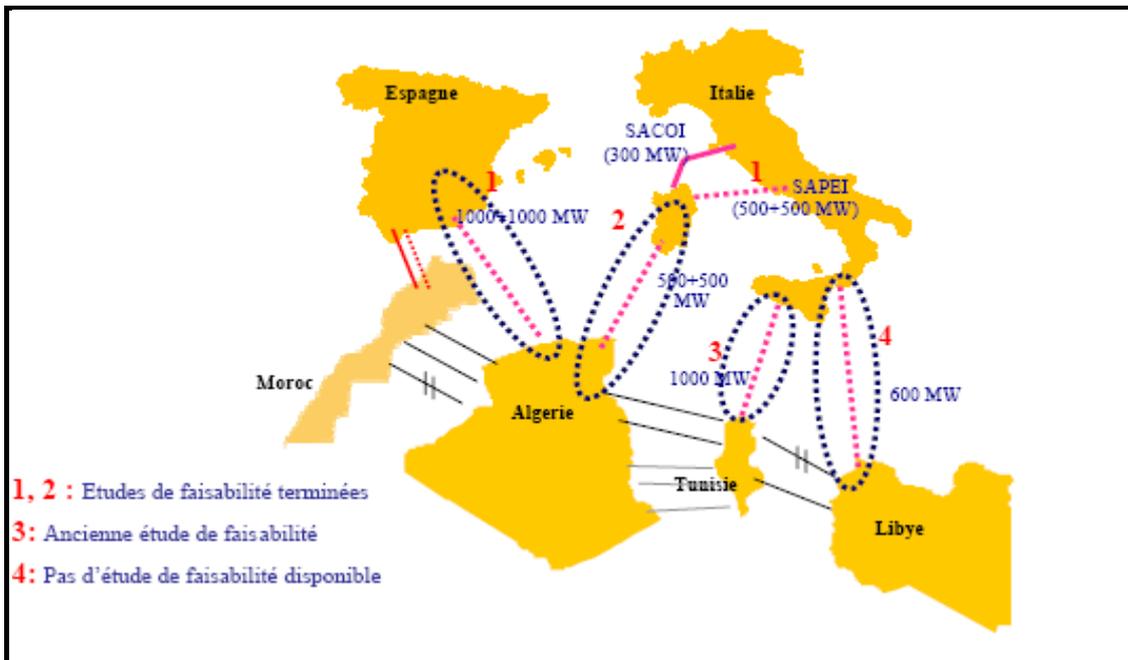


Figure IV.6 : La perspective d'interconnexion des pays méditerranéens. [SON 2006]

**b- Variables réglementations****32. Protection de l'environnement**

L'environnement est l'une des préoccupations majeures des entreprises énergétiques dans le monde. L'entreprise qui tient compte de ce facteur aura sans doute plus d'avance dans ses projets que d'autres. En effet, cela lui permettra d'éviter des frais dus à des accidents environnementaux, d'éviter des coûts dus à des lois ou ordonnances futures, de réduire les risques et de prétendre à de nouvelles parts de marché.

SONELGAZ a intégré dans sa stratégie de développement, seule ou en association avec d'autres acteurs, la réalisation de projets de production d'électricité solaire et éolienne. Ces projets traduisent la volonté de SONELGAZ de s'inscrire dans une démarche de développement durable, de protection et de respect de l'environnement.

Cette variable représente le degré d'implication de SONELGAZ dans la protection de l'environnement.

**33. Règlementation tarifaire**

Les activités concourant à la fourniture de l'électricité et du gaz sont rémunérées sur la base de dispositions réglementaires fondées sur des critères objectifs, transparents et non discriminatoires.

**34. Règlementation ATR**

L'organisation du secteur est basée sur le principe de l'accès des tiers aux réseaux de transport de l'électricité et du gaz et à ceux de la distribution pour permettre l'approvisionnement direct des clients éligibles auprès des producteurs de l'énergie électrique et des fournisseurs du gaz.

**d- Variables consommations****35. Clients éligibles**

Désignent les clients qui ont le droit de conclure des contrats de fourniture d'électricité ou de gaz avec un producteur, un distributeur ou un agent commercial de leur choix et, à ces fins, ils ont un droit d'accès sur le réseau de transport et/ou de distribution.

Les clients éligibles, sont des clients dont la consommation est supérieure à un seuil qui est fixé par décret.

**36. Clients captifs**

Sont principalement les clients domestiques et les petits consommateurs raccordés sur les réseaux basse tension et basse pression.

## e- Variables risques

### 37. Stratégie des concurrents

C'est la variable qui renseigne sur la position d'un opérateur concurrent qui compte investir dans le marché algérien, soit par la réalisation des projets (construction de centrales,...) soit par la formation d'alliance avec d'autres opérateurs déjà présents sur le marché algérien.

### 38. Concurrence potentielle

La concurrence potentielle concerne les éventuels nouveaux entrants sur le marché national, notamment dans la production de l'électricité et la distribution du gaz et de l'électricité.

### 39. Risque d'épuisement des réserves

L'Algérie étant un pays riche en ressources gazières essaie d'écouler son gaz un peu partout dans le monde, mais il ne faut pas perdre de vue que ces ressources fossiles ne sont pas inépuisables ; en effet selon les études faites jusqu'à présent par les experts, il ressort que :

*« L'Algérie risque d'épuiser sa réserve d'énergie fossile à l'horizon 2030 si elle continue à produire au rythme actuel ».* [web5]

### 40. Risques politiques

Cette variable mesure l'impact des décisions politiques qui pourraient avoir un effet direct ou indirect sur le secteur de l'énergie.

## I.3 Description des relations entre les variables

Après plusieurs séances de travail avec quelques experts de SONELGAZ, nous sommes arrivés à lister les variables du système et à préciser les influences entre variable. Nous sommes parvenus à construire la matrice des influences directes entre ces variables.

Les influences sont notées comme suit :

- 0 : pas d'influence
- 1 : faible
- 2 : moyenne
- 3 : forte
- P : potentielle



## I.4 Résultats de l'étude

En utilisant le logiciel MICMAC, nous avons obtenu les résultats suivants à partir de la matrice des influences directes (MID).

### I.4.1 Influences directes

#### Caractéristiques de MID

Ce tableau présente le nombre de 0, 1, 2, 3, P de la matrice et affiche le taux de remplissage calculé en faisant le rapport entre le nombre de valeurs MID différentes de 0 et le nombre total d'éléments de la matrice.

Indicateur	Valeur
Taille de la matrice	40
Nombre d'itérations	4
Nombre de zéros (0)	608
Nombre de un (1)	375
Nombre de deux (2)	279
Nombre de trois (3)	68
Nombre de P	270
Total	992
Taux de remplissage	62%

**Tableau IV.3 : Caractéristiques de la matrice**

#### Stabilité à partir de MID

S'il est démontré que toute matrice doit converger vers une stabilité au bout d'un certain nombre d'itérations (généralement 4 ou 5 pour une matrice de taille 30), il est apparu intéressant de pouvoir suivre l'évolution de cette stabilité au cours des multiplications successives. En l'absence de critères mathématiquement établis, il a été choisi de s'appuyer sur le nombre de permutations nécessaires à chaque itération pour classer, en influence et en dépendance, l'ensemble des variables de la matrice MID. [MIC 2004]

Itération	Influence	Dépendance
1	95 %	100 %
2	99 %	100 %
3	100 %	100 %
4	100 %	100 %

**Tableau IV.4 : Stabilité de la matrice**

### Plan des influences / dépendances directes

Ce plan est déterminé à partir de la matrice d'influences directes MID.

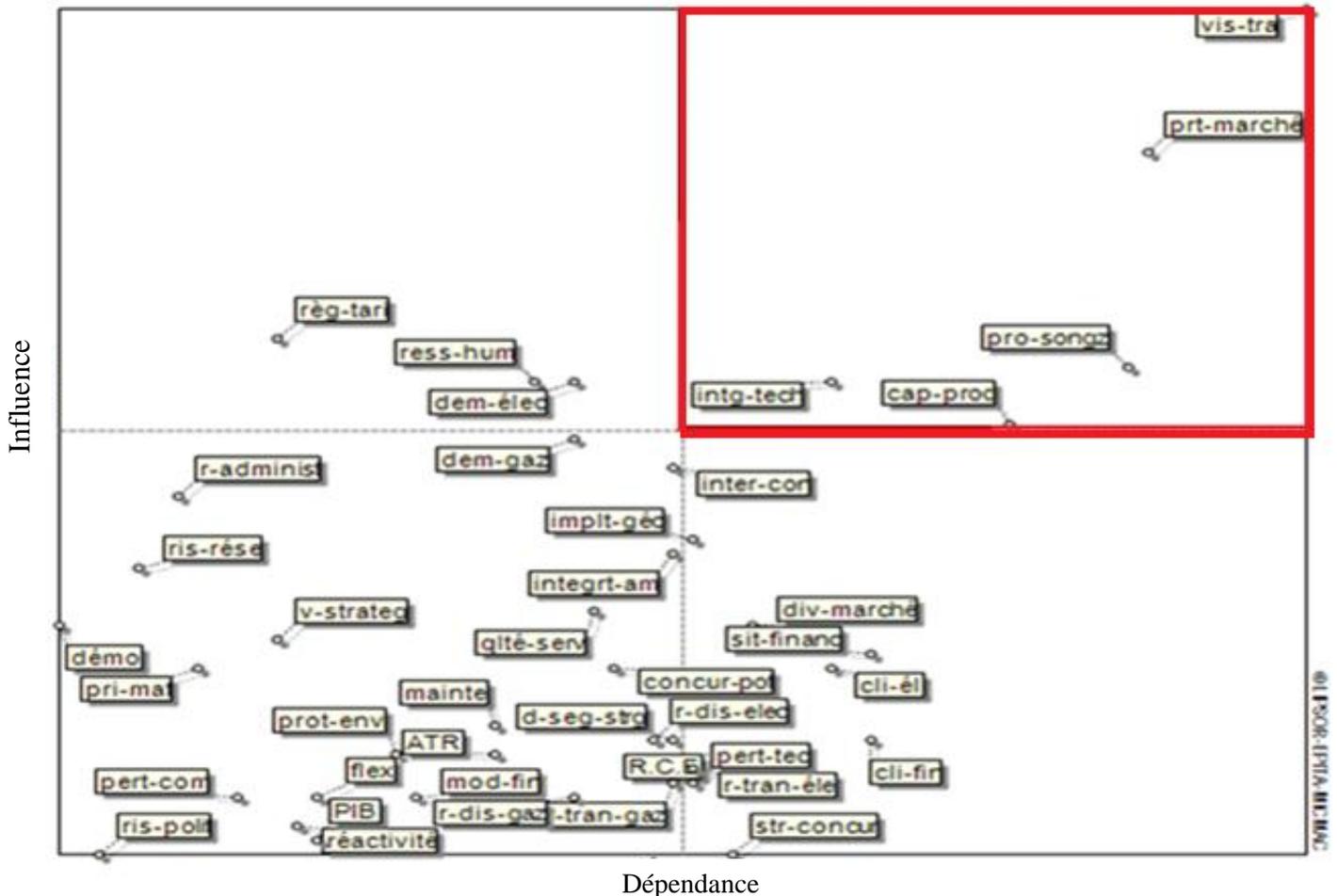


Figure IV.8 Plan des influences / dépendances directes

#### Interprétation

A partir de la matrice des influences directes, nous obtenons le plan des influences / dépendances directes, qui nous permet dans un premier temps de repérer les variables les plus influentes et les plus dépendantes.

En effet :

- La dépendance d'une variable est la somme des valeurs notées sur la colonne correspondant à la variable.
- La motricité (l'influence) d'une variable est caractérisée par la somme des actions qu'elle a sur les autres, c'est-à-dire par la somme des valeurs notées dans la matrice sur la ligne correspondant à cette variable.

Ainsi, il apparaît que :

Les variables les plus influentes sont :

- Vision stratégique (1)
- Part de marché (10)
- Règlements tarifaires (33)
- Projets de SONELGAZ (3)
- Ressources humaines (6)
- Intégration de nouvelles technologies (9)
- Demande en électricité/ gaz (29 / 30)
- Capacité de production (13)

Les variables les plus dépendantes :

- Vision stratégique (1)
- Part de marché (10)
- Projets de SONELGAZ (3)
- Capacité de production (13)
- Situation financière de SONELGAZ (17)
- Clients captifs (36)
- Clients éligibles (35)
- Intégration de nouvelles technologies (9)

Ainsi nous obtenons les variables les plus influentes et les plus dépendantes du système :

- Vision stratégique
- Part de marché
- Les projets de SONELGAZ
- Capacité de production
- Intégration de nouvelles technologies

Elles apparaissent dans la figure IV.8, dans le cadran rouge.

Cette première interprétation nous permet de réaliser un classement direct celui qui résulte du jeu à court terme et moyen terme des relations ; son horizon correspond souvent à moins d'une décennie.

#### **I.4.2 Influences indirectes**

Le plan des influences / dépendances directes, tel que nous venons de le voir, ne reflète que les influences directes entre variables. Outre les relations directes entre les variables, il peut exister des actions indirectes entre variables. C'est la matrice des influences indirectes qui nous permettra de déterminer ces actions.

**Matrice des Influences Indirectes (MII)**

La Matrice des Influences Indirectes (MII) correspond à la Matrice des Influences Directes (MID) élevée en puissance, par itérations successives. A partir de cette matrice un nouveau classement des variables met en valeur les variables les plus importantes du système. En effet, on décèle les variables cachées, grâce à un programme de multiplication matricielle appliquée à un classement indirect. Ce programme permet d'étudier la diffusion des impacts par les chemins et les boucles de rétroaction, et par conséquent de hiérarchiser les variables :

- par ordre d'influence, en tenant compte du nombre de chemins et de boucles de longueur 1, 2, ...n partant de chaque variable ;
- par ordre de dépendance, en tenant compte du nombre de chemins et de boucles de longueur 1, 2, ... n arrivant sur chaque variable. Le classement devient stable en général à partir d'une multiplication à l'ordre 3, 4 ou 5.



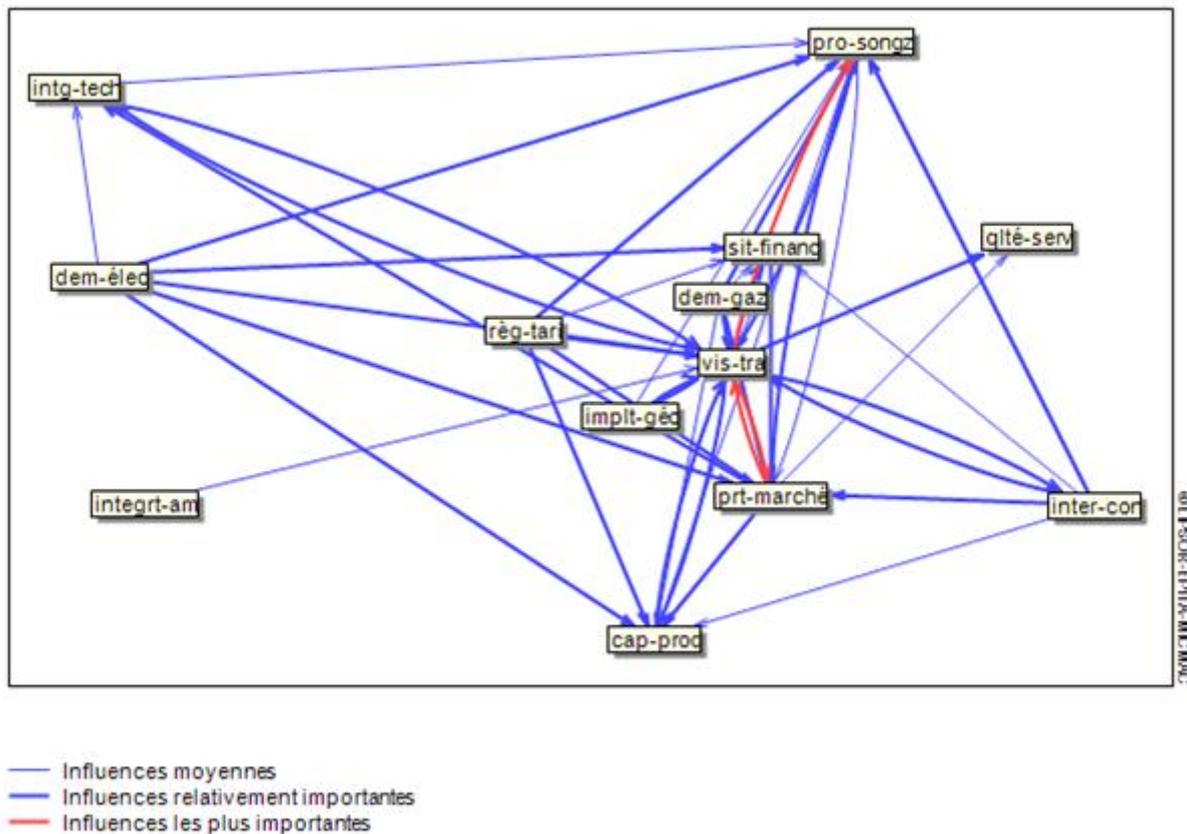
## Interprétation

Nous remarquons d'après le plan des influences (dépendances indirectes) obtenu, que le système est relativement stable (le nuage des points n'est pas autour de la diagonale principale). L'avantage de ce système est d'introduire une dichotomie entre les variables motrices (influentes), sur lesquelles on peut agir ou non, et des variables résultats dépendant des précédents.

Nous avons découpé le plan indirect en 5 secteurs qui nous permettent de classer les variables selon leur indépendance et leur influence :

- Secteur 1 : les variables sont très influentes et peu dépendantes. Ce sont des variables *explicatives* qui conditionnent le reste du système, dans notre cas ces variables sont : demande en électricité et gaz, la réglementation tarifaire.
- Secteur 2 : les variables sont à la fois très influentes et très dépendantes. Ce sont des variables *relais* par nature instables. En effet, toute action sur ces variables aura des répercussions sur les autres et un effet retour sur elles-mêmes. dans notre cas, ces variables sont : vision stratégique, part de marché, capacité de production, projets de SONELGAZ, interconnexion, ressource humaines, intégration de nouvelles technologies.
- Secteur 3 : les variables sont peu influentes et très dépendantes. Ce sont des variables *résultats* dont l'évolution s'explique par les variables des secteurs 1 et 2. Dans notre cas, ces variables sont : situation financière, clients éligibles, clients captifs, RCE (rentabilité des capitaux engagés), pertes techniques.
- Secteur 4 : les variables sont peu influentes et peu dépendantes. Ces variables constituent des tendances lourdes ou des facteurs relativement déconnectés du système avec lequel elles n'ont que peu de liaisons, en raison de leur développement relativement autonome. Dans notre cas ces variables sont : risques politiques, flexibilité, réactivité, pertes commerciales, PIB.
- Secteur 5 : les variables sont moyennement influentes et/ou dépendantes. De ces variables on ne peut rien dire à priori, ce sont les variables du *peloton* dans notre cas ces variables sont : la démographie, prix des matières premières, veille stratégique, implantation géographique, réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz, la qualité du service, réglementation ATR, stratégie des concurrents, rôle des administrations, intégration en amont, diversification, internationalisation des marchés, protection de l'environnement, risques d'épuisement des réserves, concurrence potentielle, qualité de service, maintenance et diversification du segment stratégique.

Il est clair que les variables relais du quadrant nord-est sont à priori des variables clés enjeux du système, celles autour desquelles les acteurs vont se battre en raison de leur caractère instable.



**Figure IV.10** Graphe des influences et dépendances indirects

Le graphe (figure IV. 10) nous permet de mieux visualiser l'influence et la dépendance des variables du quadrant nord-est, celles qui apparaissent dans le cadran rouge de la figure IV.9. Pour mieux voir l'influence et la dépendance de ces variables sur les autres, nous avons choisi quelques variables du secteur 3 et 5 qui apparaissent plus ou moins influentes et dépendantes dans leur secteur et les variables du secteur 1 qui sont les plus influentes.

En effet :

Les variables : vision stratégique, part de marché, projet de SONELGAZ, intégration de nouvelles technologies, ressources humaines et capacité de production, ont non seulement une forte influence entre elles mais aussi sur les autres variables du système.

A partir de ce plan, nous pouvons d'ores et déjà déterminer les variables essentielles à l'évolution du système, ce sont les variables enjeux. Elles s'inscrivent dans le présent et

l'action, ce sont les variables sur lesquelles SONELGAZ pourra intervenir et mettre en place des stratégies.

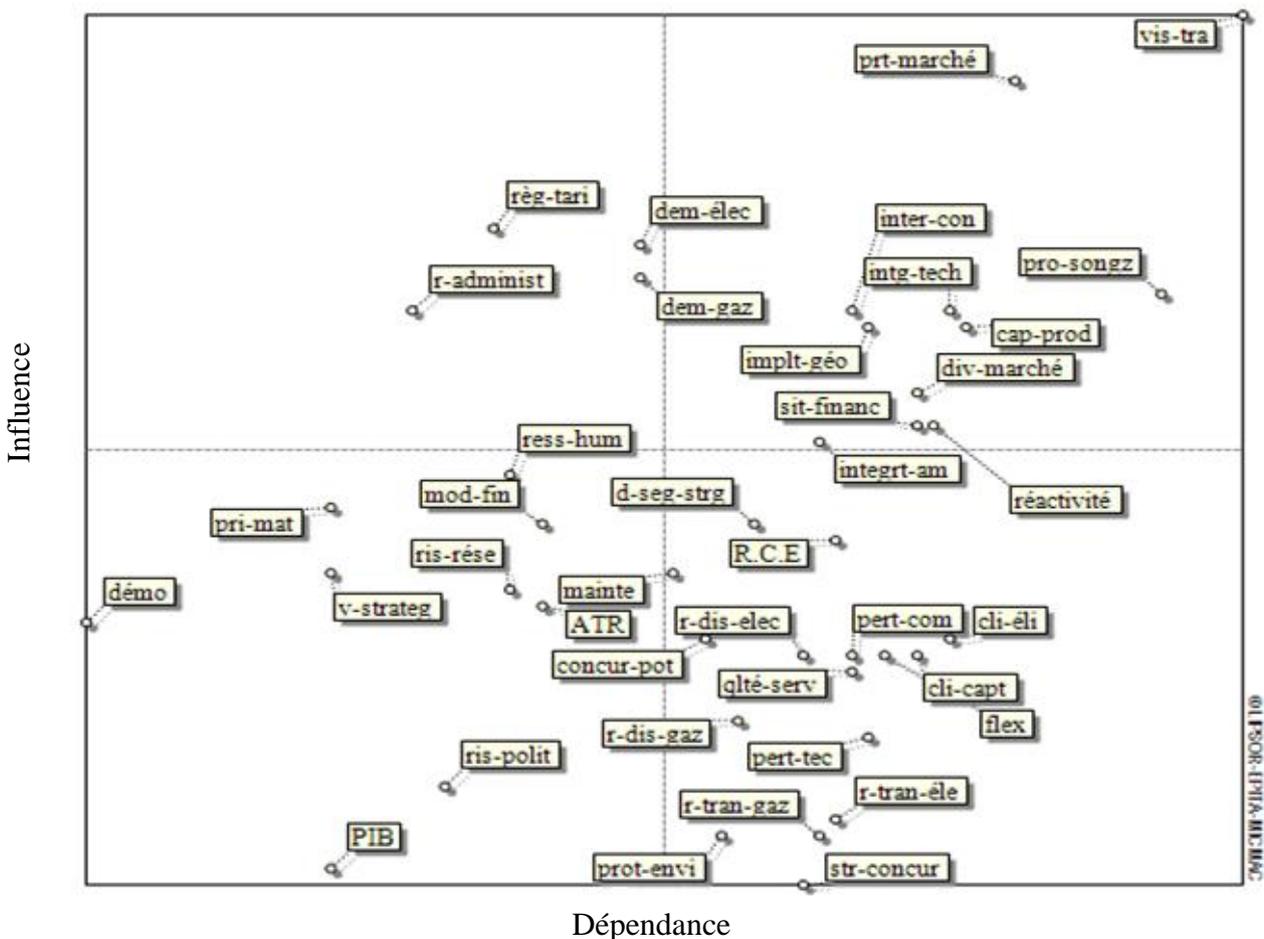
Cette deuxième interprétation nous permet de réaliser un classement indirect celui qui intègre des effets en chaîne, qui renvoie à un horizon plus éloigné de moyen et long terme.

**I.4.3 influences potentielles**

**Matrice des Influences Directes Potentielles (MIDP)**

La Matrice des Influences Directes Potentielles MIDP représente les influences et dépendances actuelles et potentielles entre variables. Elle complète la matrice MID en tenant également compte des relations envisageables dans le futur. La matrice d'influences directes potentielles permet de réaliser un classement direct qui tient compte des relations potentielles (c'est-à-dire inexistantes aujourd'hui mais que l'évolution du système rend probables ou tout au moins possibles dans un avenir plus ou moins lointain).

Pour notre étude, nous avons estimé la valeur potentielle, par le nombre 2.



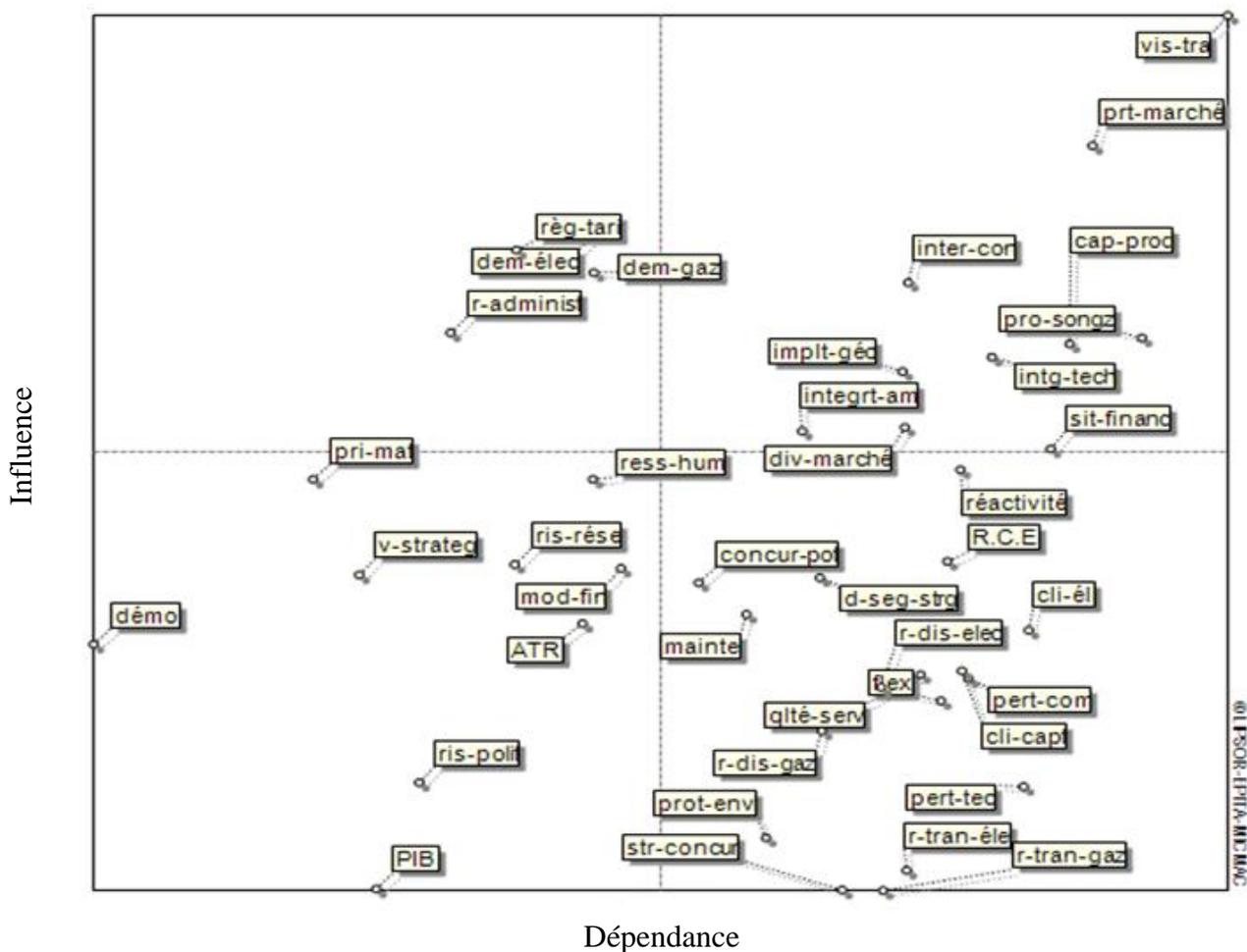
**Figure IV.11 : Plan des influences/ dépendances directes potentielles**

**Matrice des Influences Indirectes Potentielles (MIIP)**

La Matrice des Influences Indirectes Potentielles (MIIP) correspond à la Matrice des Influences Directes Potentielles (MIDP) élevée en puissance, par itérations successives. A partir de cette matrice, un nouveau classement des variables met en valeur les variables potentiellement les plus importantes du système.

**Plan des influences / dépendances indirectes potentielles**

Ce plan est déterminé à partir de la matrice d'influences indirectes potentielles MIIP.



**Figure IV.12 : Plan des influences / dépendances indirectes potentielles**

**Interprétation**

Ces deux derniers plans des influences / dépendances potentielles, permettent d'identifier les variables cachées qui pourront avoir un impact sur un horizon plus lointain et dont certaines pourraient jouer un rôle plus déterminant dans le futur. Ces deux plans nous intéressent plus particulièrement vu que notre étude porte sur l'horizon 2030.

Nous pouvons constater d'après le plan des influences / dépendances potentielles indirectes (figure IV.12), l'émergence de nouvelles variables. En effet :

Dans le secteur 2 : qui représente les variables les plus influentes et les plus dépendantes, nous remarquons l'augmentation du pouvoir d'influence des variables d'une part comme : interconnexion, intégration de nouvelles technologies, la capacité de production et l'apparition de nouvelles variables comme variables relais d'autre part à savoir : situation financière, diversification des marchés, intégration en amont et implémentation géographique.

En ce qui concerne le secteur 1, une nouvelle variable apparaît : rôle des administrations. Cela se traduit par l'importance qu'aura cette variable externe sur l'avenir de SONELGAZ, puisque le rôle des administrations imposera des décisions que SONELGAZ devra suivre.

Ce plan d'influences / dépendances potentielles indirecte, nous permet de réaliser un classement potentiel, qui va plus loin que le classement indirect puisqu'il intègre des relations qui ne verront éventuellement le jour que plus tard et ne se répercuteront sur le système que dans le très long terme.

### I.4.4 Classement des variables

#### Selon leurs influences

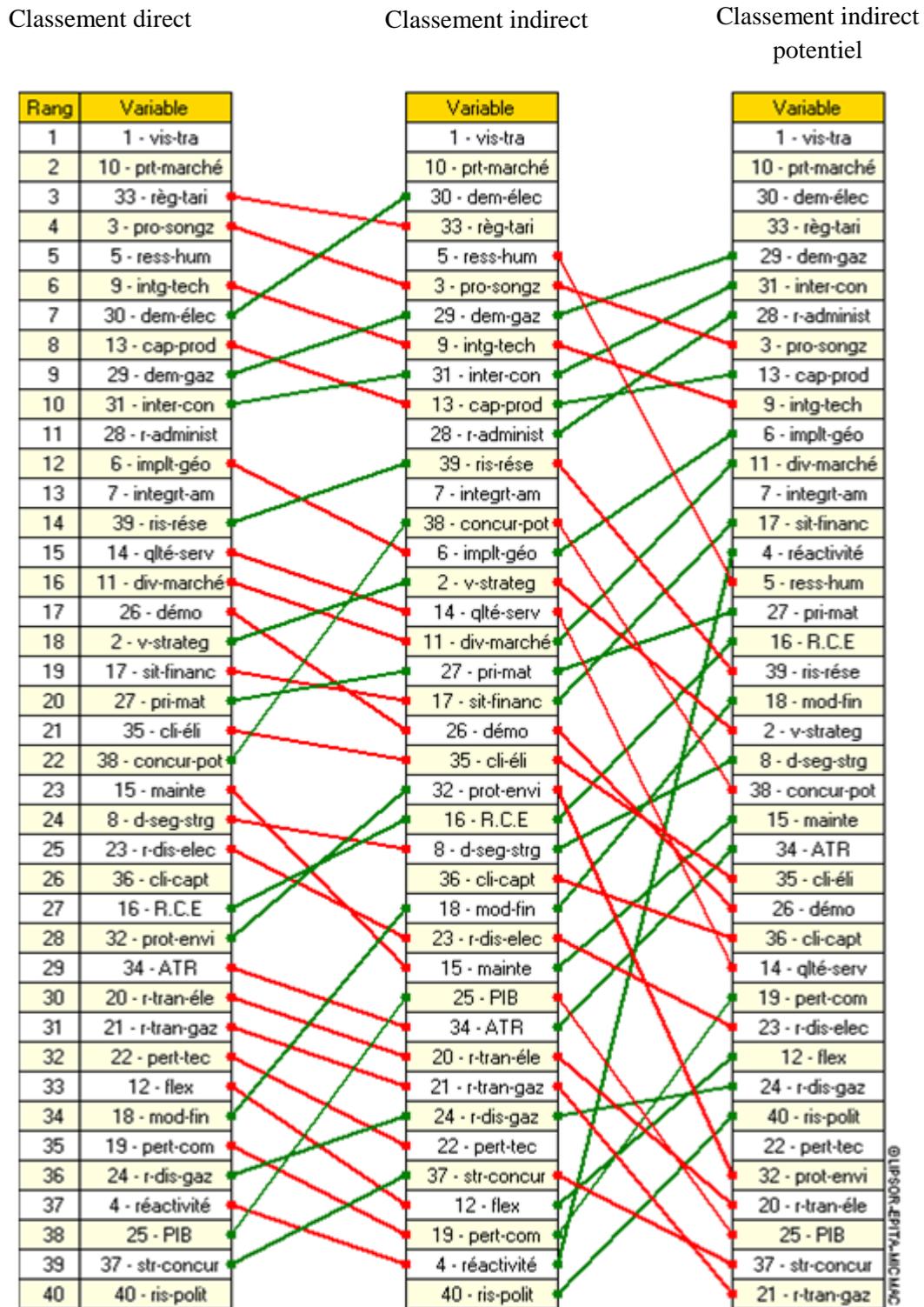


Figure IV.13 Classement des variables par degré d'influence

Selon leurs dépendances

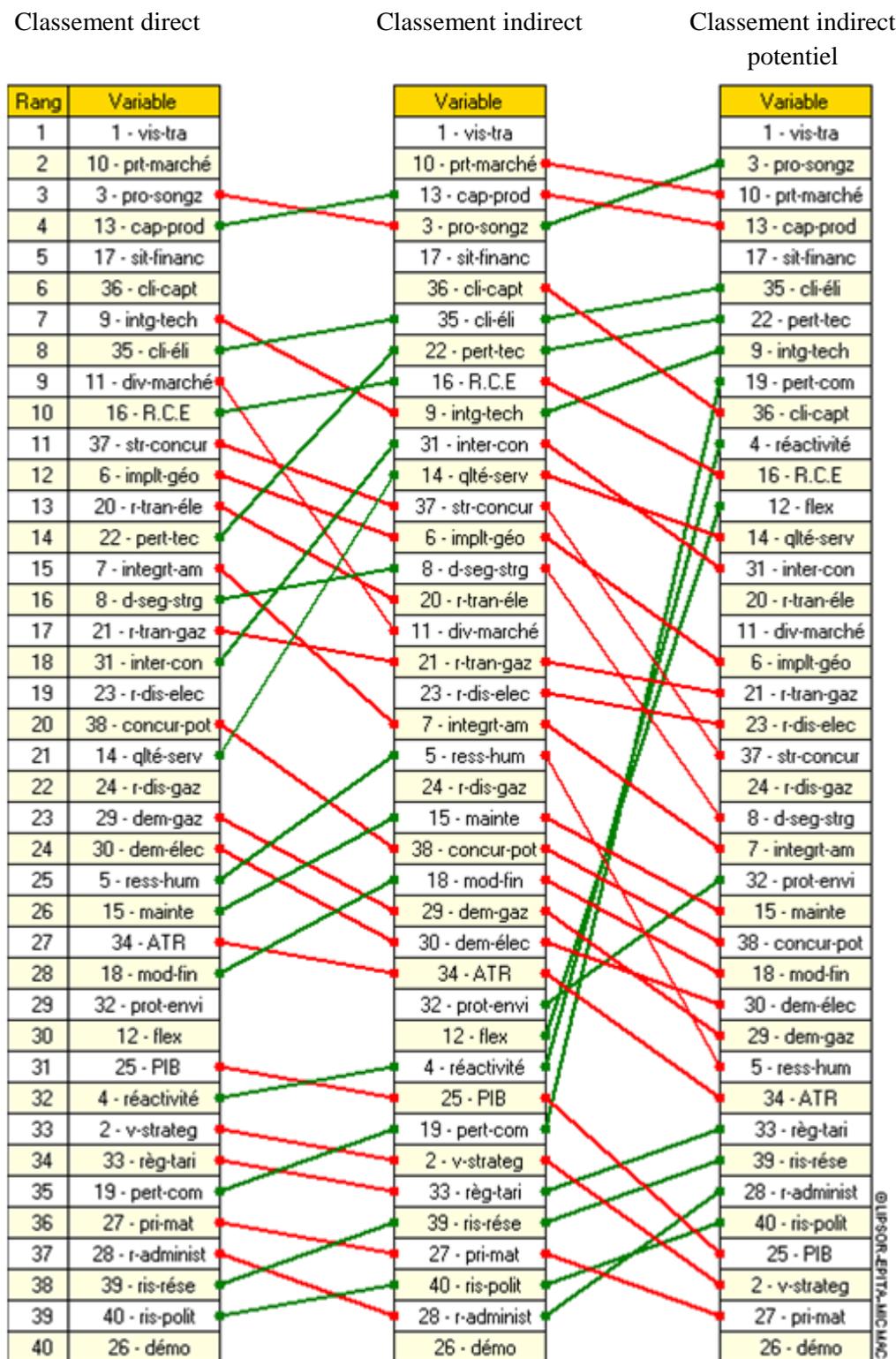


Figure IV.14 : Classement des variables par degré de dépendance

## **Interprétation**

Les deux figures (IV.13, IV.14) permettent de comparer les trois classements des variables : selon la matrice directe, la matrice indirecte et la matrice indirecte potentielle.

Pour la mise en évidence des variables cachées, nous allons examiner les déclassements des variables par rapport aux trois classements.

### **a/ Analyse du classement selon l'influence :**

Nous commençons d'abord par le classement selon l'influence (figure IV.13) :

Nous pouvons constater que certaines variables : vision stratégique et part de marché restent les variables les plus influentes dans les trois classements, ce qui est logique vu que les décisions stratégiques traduiront les buts que SONELGAZ veut atteindre.

Le classement indirect met en évidence quelques variables cachées comme : la demande en électricité, la demande en gaz et l'interconnexion qui apparaissent comme étant des variables de plus en plus influentes.

Le classement indirect nous montre aussi l'importance de la concurrence future dans le milieu de l'énergie, en effet la variable concurrence potentielle passe de la 22<sup>ème</sup> à la 14<sup>ème</sup> place.

En effet, l'ouverture du marché de l'électricité et du gaz en Algérie, permet à d'autres concurrents de prendre des concessions de distribution du gaz et d'électricité, et aussi de prendre des parts de marché sur la production. Les variables demande en gaz/ électricité apparaissent alors comme des variables influentes, vu que SONELGAZ risquerait de perdre quelque uns des ses clients et verrait ainsi sa part de marché diminuer.

Le classement potentiel quant à lui fait apparaître de nouvelles variables d'enjeux, qui sont : situation financière, diversification des marchés, intégration en amont, implantation géographique. Il faudra tenir compte de ces variables vu que ce plan met en évidence les influences futures sur le système. De plus nous remarquons l'émergence de la variable réactivité qui passe de la 39<sup>ème</sup> à la 15<sup>ème</sup> place, ce qui signifie que SONELGAZ devra faire face aux changements rapides du marché.

L'interconnexion est une variable qui apparaît comme étant éventuellement influente. En effet, SONELGAZ envisage d'exporter de l'électricité et désire élargir son réseau d'interconnexion à travers toute la boucle méditerranéenne.

Avec l'augmentation d'influence de certaines variables, d'autres variables ont tendance à perdre de leur influence. Ces variables auront sur le long terme un degré d'influence moins important que sur le court et moyen terme, on pourra citer : intégration de nouvelles technologies, projets de SONELGAZ, qualité du service, ressources humaines....ce qui

n'exclut pas leur importance, vu que certaines d'entre elles, comme : projets de SONELGAZ, intégration de nouvelles technologies, restent toujours des variables très influentes.

**b- Analyse du classement selon la dépendance (figure IV.14) :**

La variable vision stratégique reste la variable la plus dépendante dans les trois classements, c'est-à-dire à court, moyen et long terme, cette variable dépend fortement de l'évolution des autres variables.

Les classements indirect et potentiel mettent en évidence certaines variables cachées : pertes techniques, qualité du service, flexibilité, réactivité, pertes commerciales, ce sont des variables internes à SONELGAZ, elle doit les maîtriser pour être plus compétitive et assurer sa pérennité dans le futur.

Le plan de déplacement, représenté dans la figure IV.15, résume les passages des variables du plan direct au plan indirect et enfin au plan potentiel.



## Conclusion

La première étape de la méthode des scénarios consiste à déterminer les variables influençant l'évolution du système. Afin de déterminer ces variables, nous avons opté pour l'utilisation de la méthode structurelle.

Le concept étant simple, il s'agit tout simplement de recenser toutes les variables qui pourraient avoir une influence sur le système étudié, et déterminer à partir des avis d'experts et du logiciel MICMAC, les variables clés sur lesquelles les scénarios pourront être fondés :

En suivant les étapes de la méthode d'analyse structurelle, nous sommes arrivées à déterminer 8 variables principales d'action à partir d'une liste de 40 variables, ces variables sont :

- Vision stratégique
- Part de marché
- Demande en électricité / gaz
- Capacité de production
- Interconnexion
- Projets de SONELGAZ
- Intégration de nouvelles technologies
- Règlementation tarifaire

En plus de ces variables, nous avons listé d'autres variables d'action secondaire :

- Rôle des administrations
- Ressources humaines
- Intégration en amont
- Diversification des marchés
- Situation financière
- Réactivité

## **Partie II : Formulation des hypothèses**

### **Introduction**

L'application de la méthode de l'analyse structurelle nous a permis de déterminer les variables clés. Dans cette partie nous nous proposons de formuler quelques axes de réflexion sur les hypothèses d'évolutions relatives à ces variables. En effet, ces hypothèses nous permettront d'établir une liste de scénarios des futurs possibles à l'aide des questions clés, en se basant sur les avis d'experts.

#### **I. Les besoins de l'Algérie en énergie d'ici 2030**

Pour fixer les idées et situer les enjeux, nous donnons ci-après les estimations établies par SONELGAZ sur l'évolution probable de la demande nationale.

##### **➤ Electricité**

En partant d'une demande actuelle de l'ordre de 37000 Gwh qui correspond à une puissance maximale appelée de 6477MW, les prévisions pour la décennie à venir se situent dans des fourchettes comprises entre 73500 et 77000 Gwh pour 2017 et entre 80000 et 82000 Gwh en 2020 selon deux scénarios : moyen et fort.

Les puissances maximales appelées correspondant à ces niveaux de la demande sont estimées entre 12400 et 12800 MW en 2017 et entre 13000 et 14000 MW en 2020. Nous constatons que les besoins devraient pratiquement doubler en une décennie.

A l'horizon 2030 on s'attend à une demande d'électricité comprise entre 113000 Gwh et 138000 Gwh selon le scénario considéré (moyen ou fort) soit une puissance maximale appelée comprise entre 17580 MW et 20770 MW.

Ceci représente trois fois la demande actuelle en énergie électrique.

##### **➤ Gaz**

Pour la demande en gaz trois scénarios ont été développés : faible, moyen, fort.

Les résultats donnant des niveaux de consommation compris entre :

- 243000 et 338000 Mth en 2017
- 266000 et 390000 Mth en 2020
- 360000 et 615000 Mth en 2030

Comparativement à la demande actuelle (170000 Mth), l'évolution pour le gaz a la même tendance que celle de l'électricité.

Ces évolutions sont surtout justifiées par le développement industriel du pays en prenant en compte des projets tels que :

- L'exploitation minière (au nord comme au sud)
- La création d'industries de sidérurgie
- Le développement de la production des hydrocarbures
- La création de nouvelles raffineries de pétrole
- La construction de barrages et transfert des eaux (au nord comme au sud)
- L'électrification des chemins de fer
- Etc.

Pour faire face à ces niveaux de la demande, les capacités de production ainsi que les capacités de transport doivent suivre la même évolution c'est-à-dire être triplées d'ici 2030. Tel est le déficit qui doit être relevé par le secteur de l'énergie.

## II. Questions clés

Dans ce contexte, les questions clés pour l'avenir pourraient être :

- Quelles sont les visions stratégiques de SONELGAZ ?
- Quelle serait l'évolution de la part de marché de SONELGAZ ?
- Comment les projets de SONELGAZ vont-ils être réalisés ?
- Quels sont les objectifs de SONELGAZ concernant la capacité de production ?
- Quels sont les objectifs de SONELGAZ concernant l'interconnexion ?
- Comment les prix de l'électricité et du gaz vont-ils évoluer ?
- Quelles sont les nouvelles technologies porteuses et faciles à intégrer que SONELGAZ pourra introduire ?

### II.1 Les hypothèses

Nous avons formulé quelques hypothèses sur l'évolution des variables retenues en nous basant sur des interviews avec des experts de SONELGAZ et de la CREG, et sur les réponses au questionnaire que nous avons établi (annexe 4).

#### ➤ Question 1 : vision stratégique

Comme nous l'avons définie, la vision stratégique représente une image globale de ce que SONELGAZ pourrait devenir. Avec l'ouverture du marché dans le secteur de l'énergie, plusieurs opportunités s'offrent à SONELGAZ. Dans cette optique nous avons listé quelques images possibles de SONELGAZ à l'horizon 2030.

- Conserver son statut actuel et s'adapter aux changements ;
- Se positionner parmi les cinq meilleures sociétés du secteur de l'électricité et de la distribution du gaz du bassin méditerranéen ;

- Investir en amont et devenir un fournisseur de gaz pour les futurs producteurs d'électricité sur le marché national ;
- Diversifier ses activités en mettant à profit ses compétences en tant que Entreprise de réseaux ;
- Améliorer sa qualité de service pour conserver ses clients éligibles ;
- Etre le premier opérateur sur le marché maghrébin de l'électricité et du gaz ;
- Acquérir des parts de marché à l'étranger.

➤ **Question 2 : part de marché**

Face aux changements SONELGAZ court le risque de perdre des parts de marchés dans la production et les concessions de distribution, nous rappelons que la part de marché désigne «l'indicateur qui permet de préciser l'importance d'une société sur son marché pour une période donnée ». Les hypothèses émises pour l'évolution de cette variable, sur la base des entretiens avec les experts, sont :

- Conserver sa part de marché nationale actuelle
- Avoir entre 50% et 70% de la part de marché nationale
- Avoir moins de 50% de la part de marché nationale
- Avoir 100% des clients non éligibles
- Avoir 80% des clients éligibles

Nous pouvons pousser le raisonnement plus loin et imaginer d'autres situations possibles pour cette variable. En effet, l'évolution du marché de l'électricité et du gaz vers un marché Magrébin et Européen offrira de nouvelles opportunités pour SONELGAZ. Donc si elle envisage d'adopter la vision stratégique qui consiste à "avoir des parts de marché à l'étranger" elle devra viser les clients éligibles ou prendre des concessions de distribution.

➤ **Question 3 : projet de SONELGAZ**

La satisfaction des besoins en énergie des clients de SONELGAZ passe nécessairement par la réalisation de projets comme la construction de centrales ou le développement du réseau... la loi autorise la construction de centrales par des investisseurs privés. Dès que le besoin en énergie se fait sentir, la Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG) lance un appel d'offre auquel les différents opérateurs doivent faire leur soumission. Mais pour le réseau c'est différent. Etant donné que c'est un monopole naturel géré par SONELGAZ, elle est tenue de développer les capacités de ces infrastructures et assurer l'accès des tiers aux réseaux (ATR). Il apparaît donc que SONELGAZ a la liberté de choisir de participer ou non à la construction de nouvelles centrales d'une part et, qu'elle est obligée d'investir dans les réseaux de transport et de distribution d'autre part, afin de répondre favorablement aux besoins de transits de tous les opérateurs du marché. L'ordre de priorité des projets est un élément essentiel qui déterminera ceux qui doivent être réalisés :

- Par SONELGAZ seule
- En partenariat avec d'autres opérateurs
- Suite aux orientations des autorités donc avec des subventions

➤ **Question 4 : capacité de production**

Comme nous l'avons déjà précisé précédemment, la demande en énergie va tripler en 2030. Le parc actuel de SONELGAZ à cet horizon arrivera au terme de sa durée de vie. Sa principale mission étant de satisfaire la demande de ses clients, SONELGAZ sera appelée à investir dans la construction de nouvelles centrales ou utiliser l'excédent des pays voisins. Par ailleurs, un programme de rénovation de ses ouvrages actuels sera nécessaire pour les remettre à niveau et baisser les coûts de production. Les hypothèses que nous proposons sont :

- Satisfaire la demande nationale à partir de sa capacité de production
- Acheter de l'énergie chez d'autres opérateurs

➤ **Question 5 : interconnexion**

L'interconnexion permettra des échanges avec le Maghreb et les pays méditerranéens. C'est donc un point stratégique très important pour SONELGAZ car ce sont ces interconnexions qui lui permettront d'être présente sur ces marchés. De plus avec l'expansion des champs d'exploitation des mines et le programme de développement au sud algérien, SONELGAZ à tout intérêt à développer son réseau dans cette partie du pays. A ce titre les hypothèses sont :

- Développer le réseau national vers les régions à fort potentiel de développement économique
- Développer les réseaux d'interconnexion avec les pays voisins et avec l'Europe pour mettre à profit les possibilités d'exportation mais également d'importation d'énergie à moindre coût.

➤ **Question 6 : évolution des prix**

La Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG), met en place le système de tarification basé sur une méthodologie claire et transparente. Les hypothèses sur les prix sont :

- Les prix du gaz et d'électricité vont augmenter progressivement
- L'état continuera à subventionner les prix d'électricité et du gaz
- Les prix vont être libéralisés
- Les prix d'achat du gaz naturel vont s'aligner sur les prix internationaux

➤ **Question 7 : nouvelles technologies**

Face à ses concurrents SONELGAZ devra se montrer de plus en plus compétitive et donc investir dans de nouvelles technologies. Les hypothèses de cette variable sont :

- Favoriser le cycle combiné
- Utiliser des énergies renouvelables pour la production de l'électricité
- Utiliser le nucléaire.
- Investir le domaine des télécommunications et de l'audio-visuel en utilisant les capacités disponibles de son réseau en fibre optique.

## **II.2 Construction de l'espace morphologique**

Cette phase consiste à élaborer un tableau synthétique (tableau IV.3) permettant de structurer ce que l'on appelle l'espace morphologique, c'est-à-dire l'espace des possibles dans lequel les hypothèses sont formalisées. Dans ce tableau, sont regroupées la liste des variables clés établie lors de l'analyse structurelle, ainsi que les hypothèses d'évolution des variables.

### **II.2.1 construction des scénarios**

Un scénario est une combinaison possible d'hypothèses, combinaison associant une hypothèse de chaque variable. L'analyse structurelle nous a permis de réduire l'espace morphologique en ne gardant que les variables les plus importantes. Une fois l'objectif bien défini, la réalisation de l'analyse des jeux d'acteurs servira à affiner encore plus cet espace car les résultats de cette méthode permettront de mieux mettre en évidence les hypothèses.

Après que les experts se soient mis d'accord sur les hypothèses retenues, ils devront donner les probabilités d'occurrences de ces hypothèses.

Pour mieux illustrer l'analyse morphologique, nous avons donné un exemple de construction des scénarios (tableau IV.4) :

H1 : Conserver son statut actuel et s'adapter aux changements

H9 : Demande moyenne

H12 : Avoir entre 50 et 70% de la part de marché national

H17 : Suite aux orientations des autorités donc avec des subventions

H19 : Satisfaire la demande nationale à partir de sa capacité de production

H21 : Développer le réseau national vers les régions à fort potentiel de développement économique

H24 : L'état continuera à subventionner les prix d'électricité et du gaz

H27 : Favoriser le cycle combiné

Variables	Hypothèses						
Vision stratégique	H 1 : Conserver son statut actuel et s'adapter aux changements	H 2 : Etre parmi les cinq meilleures sociétés du secteur de l'électricité et de la distribution du gaz du bassin méditerranéen	H 3 : Investir en amont et devenir fournisseur de gaz incontournable pour les futurs producteurs d'électricité sur le marché national	H 4 : Avoir des parts de marché à l'étranger	H 5 : Améliorer sa qualité de service pour conserver ses clients éligibles	H 6 : Etre le premier opérateur sur le marché maghrébin de l'électricité et du gaz	H 7 : Diversifier ses activités en mettant à profit ses compétences en tant que Entreprise électrique réseaux
Demande en électricité/ gaz	H 8 : Demande faible		H 9 : Demande moyenne		H 10 : Demande forte		
Part de marché	H 11 : Conserver sa part de marché nationale actuelle	H 12 : Avoir entre 50 et 70% de la part de marché nationale		H 13 : Avoir moins de 50% de la part de marché nationale		H 14 : Avoir 100% des clients non éligibles	H 15 : Avoir 80% des clients éligibles
Projets de SONELGAZ	H 16 : Réaliser ses projets seule	H 17 : Suite aux orientations des autorités donc avec des subventions		H 18 : Réaliser ses projets en partenariat			
Capacité de production	H 19 : Satisfaire la demande nationale à partir de sa capacité de production		H 20 : Acheter de l'énergie chez d'autres opérateurs				
Interconnexion	H 21 : Développer le réseau national vers les régions à fort potentiel de développement économique			H 22 : Développer l'interconnexion avec les pays voisin et l'Europe			
Règlementation tarifaire	H 23 : Les prix du gaz et d'électricité vont augmenter progressivement		H 24 : L'état continuera à subventionner les prix d'électricité et du gaz		H 25 : Les prix vont être libéralisés		H 26 : Les prix d'achat du gaz naturel vont s'aligner sur les prix internationaux
Intégration de nouvelles technologies	H 27 : Favoriser le cycle combiné		H 28 : Utilisation des énergies renouvelables pour la production de l'électricité		H 29 : Utiliser le nucléaire		H 30 : Investir le domaine des télécommunications et de l'audio-visuel en utilisant les capacités disponibles de son réseau en fibre optique

**Tableau IV.5 : Espace morphologique**

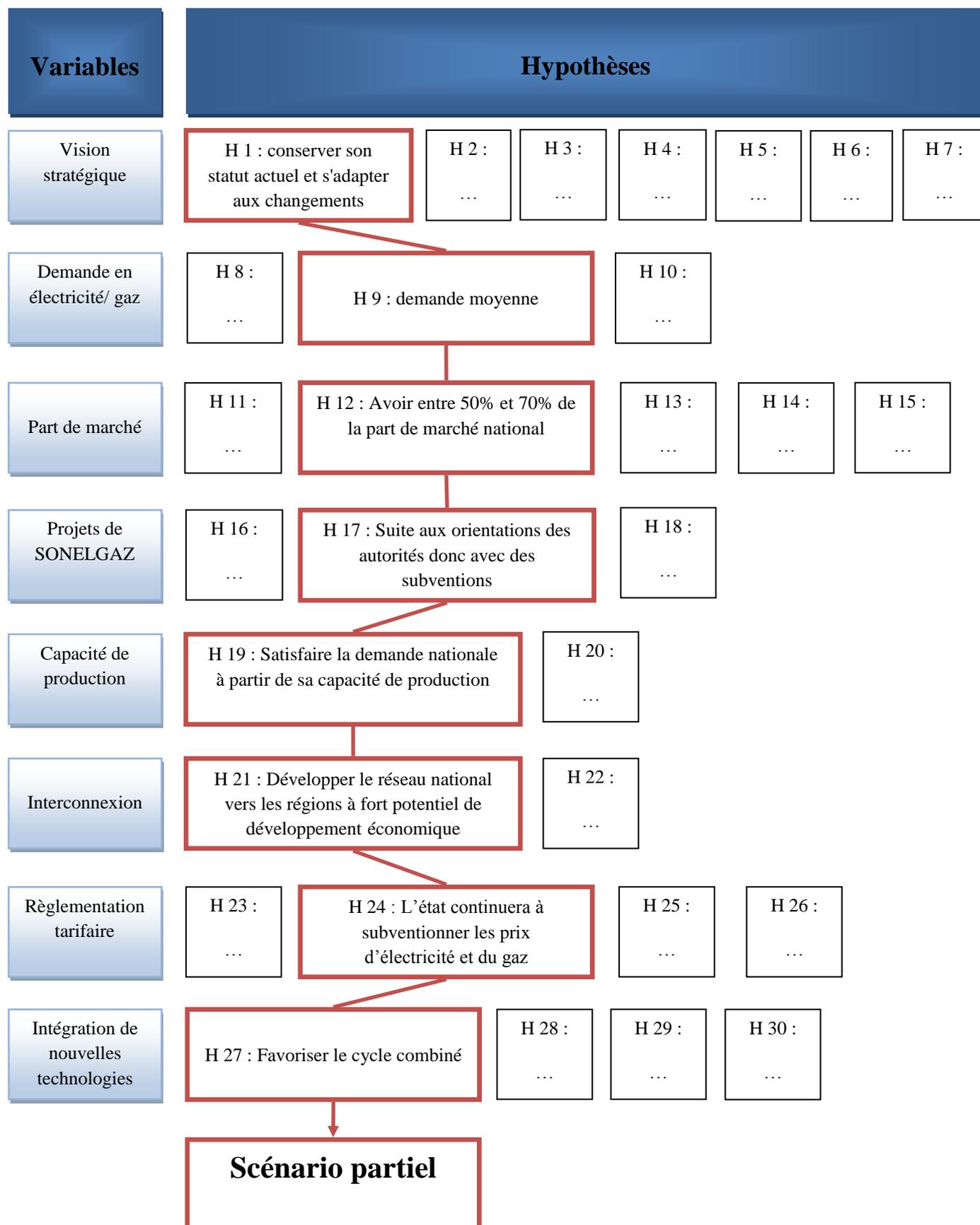


Tableau IV.6 : Exemple de scénario partiel

### III. Organigramme de la démarche

La figure IV.16 illustre la démarche générale que SONELGAZ peut suivre pour la réalisation de son étude prospective.

#### Phase 1 : Construction de la base (1 et 2)

Cette phase est découpée en deux parties qui nécessitent l'utilisation de deux méthodes : l'analyse structurelle et l'analyse des jeux d'acteurs. Partant de l'objectif que SONELGAZ s'est fixée nous avons appliqué la première méthode ce qui nous a permis d'identifier les variables qui ont une forte influence sur son objectif. Mais ce dernier reste trop vague pour l'application de la deuxième méthode. En effet, SONELGAZ doit affiner sa vision stratégique pour lui permettre d'orienter ses enjeux et d'identifier les acteurs qui peuvent avoir une influence sur ses projets et qui désirent s'implanter en Algérie pour construire des centrales ou avoir des concessions de distributions. Ce que nous suggérons c'est de compléter la base par la méthode des jeux d'acteurs.

#### Phase 2 : Formulation des hypothèses et réduction de l'espace morphologique (3 et 4)

Sur la base des hypothèses que nous avons établies, SONELGAZ aura à les compléter à partir des résultats de l'analyse des jeux d'acteurs et à les valider. Pour ce faire, des réunions d'experts devront être organisées pour trouver des consensus. Une fois les hypothèses validées, il s'agit pour SONELGAZ de réduire l'espace morphologique en introduisant les contraintes d'exclusion et les critères de sélections

#### Phase 3 : Elaboration des scénarios (5 et 6)

A partir des hypothèses sélectionnées par les experts, des questionnaires seront établis pour déterminer des probabilités simples et conditionnelles de réalisation des hypothèses. La combinaison de ces dernières servira à construire les scénarios.

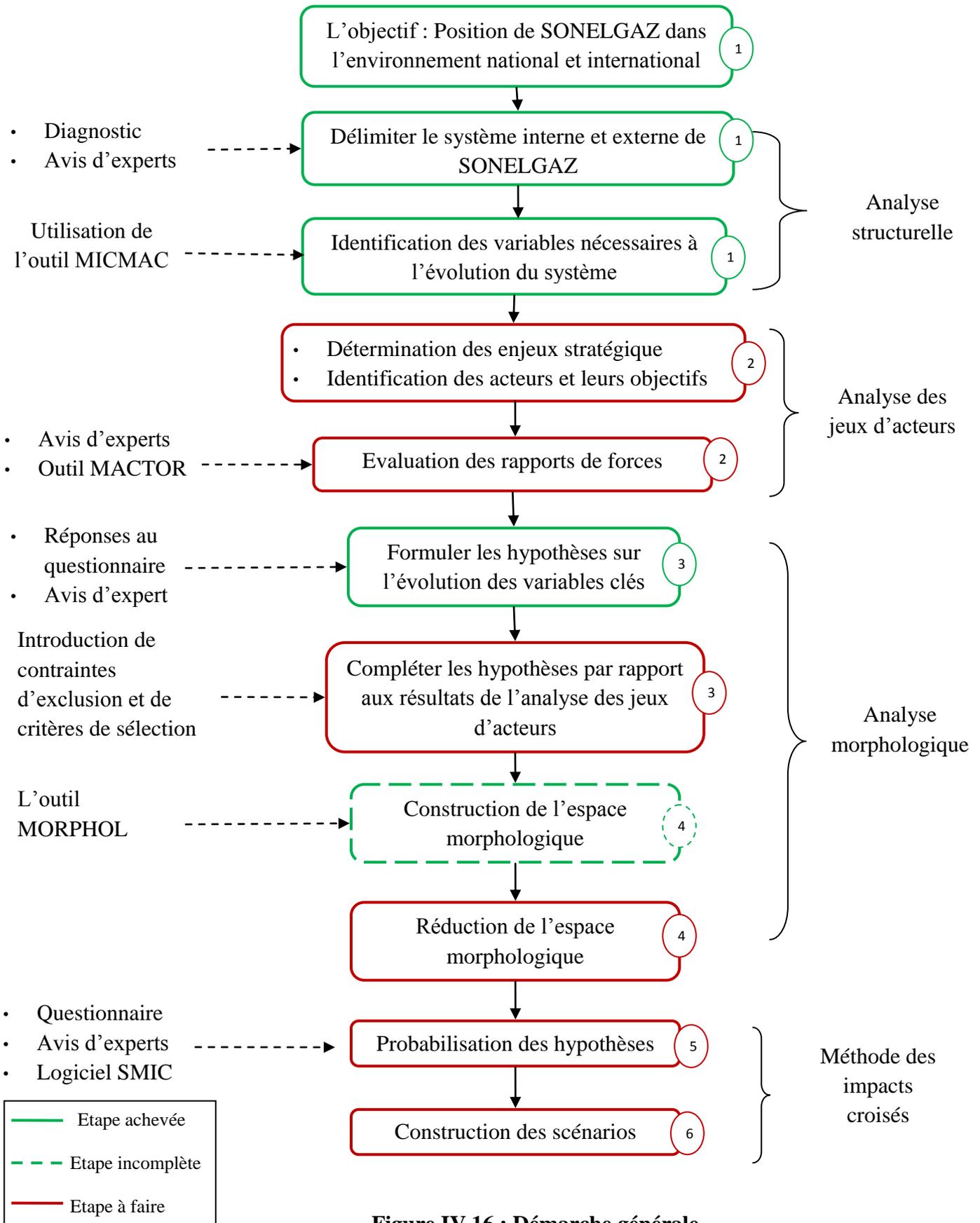


Figure IV.16 : Démarche générale

## **Conclusion**

Pour SONELGAZ, l'objectif principal est avant tout de se fixer un but bien précis. Si on se limite à la connaissance de sa place à l'horizon 2030 cela reste incomplet. Bien que nous soyons arrivés à déterminer les variables clés du système, les hypothèses d'évolution qui s'y rapportent, diffèrent d'un objectif à un autre. Suivant la voie que SONELGAZ décide de choisir, la construction de la base pourra être complétée par la méthode des jeux d'acteurs, ainsi les hypothèses les plus pertinentes découleront. Il sera alors plus facile pour les experts choisis d'évaluer les probabilités simples et conditionnelles d'occurrence des hypothèses. A partir de là, l'application de la méthode SMIC-PROB-EXPERT (cf. chapitre III) permettra de compléter la méthode MORPHOLE en réduisant l'espace morphologique.

L'objectif de notre travail consistait à proposer une démarche pour l'étude prospective. Cette démarche a été appliquée partiellement est représentée dans la figure (IV.16).

## *Conclusion générale*

Notre projet de fin d'études a pour objectif de proposer une approche méthodologique pour l'étude prospective SONELGAZ 2030. En effet après la promulgation de La loi n° 02-01 du 5 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation, l'avenir de SONELGAZ subit des changements internes et externes qui lui sont imposés. Aujourd'hui pour faire face à cette mutation, une politique stratégique doit être mise en place pour assurer sa pérennité et son développement dans un contexte compétitif et concurrentiel.

L'étude prospective SONELGAZ 2030, s'inscrit comme un outil d'aide à la décision pour orienter sa stratégie. L'objectif de ce travail étant de connaître « *la position de SONELGAZ dans le paysage énergétique national et international* », nous avons proposé à cet effet une démarche qui aidera SONELGAZ dans l'élaboration de sa stratégie de planification.

La méthode des scénarios que nous avons développée dans les chapitres II et III, représente la méthode la plus utilisée pour une telle étude. En effet, les résultats obtenus ont permis d'élaborer des stratégies au sein de grandes entreprises comme EDF (Electricité De France), GDF (Gaz De France), SHELL (compagnie pétrolière) .... Cette méthode est composée de trois grandes phases. La première est la construction de la base, vient ensuite le balayage des champs des possibles et enfin la construction des scénarios.

La prospective étant un nouveau domaine, nous avons jugé utile de commencer le chapitre II par l'introduction des concepts et de ses principales définitions.

Nous avons développé par la suite (chapitre III) la démarche que SONELGAZ devra suivre, pour réaliser son étude.

Dans la première partie du chapitre IV, nous sommes arrivés à construire la base en utilisant la méthode d'analyse structurelle. Cette méthode nous a permis de délimiter le système en listant les variables représentant l'environnement interne et externe de SONELGAZ. La qualité des scénarios comme produit sortant dépend de la qualité des variables et des hypothèses d'où, l'importance du travail réalisé pour la construction de la base.

Par la suite, nous avons identifié les variables clés du système étudié. SONELGAZ n'ayant pas encore défini d'objectifs bien précis, nous n'avons pas pu compléter l'analyse structurelle par l'analyse des jeux d'acteurs. Décider d'une voie à prendre devra être la première préoccupation de SONELGAZ.

Dans la deuxième partie du chapitre IV nous avons établi un questionnaire destiné aux experts de SONELGAZ, qui nous a permis d'émettre des hypothèses sur l'évolution des variables retenues et de suggérer des chemins que SONELGAZ pourrait prendre.

Cependant, arrivé à ce stade, le travail reste à compléter sur la base de la démarche proposée. En effet, SONELGAZ devra prendre en charge les étapes telles que l'analyse des jeux d'acteurs, la construction et la réduction de l'espace morphologique et la probabilisation des hypothèses pour identifier à des futurs possibles.

## Bibliographie

[ACK 1971] : R. ACKOFF, 1973, Méthodes de planification dans l'entreprise, Edition d'Organisation, Paris.

[BLU 1970] : J.C. BLUET et ZEMOR, 1970, Prospective géographique : méthodes et directions de recherche, Editions Metre, Paris.

[BOU 2007] : M.BOUMARAFI, M.OULD CHERCHALI, 2007, Formulation d'une stratégie de développement par la prospective et la théorie des jeux, Application : le marché italien du gaz naturel, mémoire de projet de fin d'études, Département Génie Industriel, ENP, Alger.

[BUI 1985] : P.BUIGUES, 1985, Prospective et compétitivité, Editions McMCREW-HILL, Paris.

[CRO 2005] : S.CROCHEMORE. Méthode Delphi, rubriques : Stratégie-Organisation-Marketing-Techniques de l'ingénieur, AG 1050.

[DER 2001] : A. DERRAY, A.LUSSEAULT, 2001, L'analyse stratégique, Editions Ellipses, Paris.

[GOD 1991 a] : M. GODET, 1991, De l'anticipation à l'action, Manuel de prospective et de stratégie, Editions Dunod, Paris.

[GOD 1991 b]: M.GODET, 1991. Problèmes & Méthodes de Prospective : Boite à outils, Futuribles n° 61, P 16-45

[GOD 1999] : M. GODET, 1999, Manuel De Prospective Stratégique, Une indiscipline Intellectuelle, Tome 1, Editions Dunod, Paris.

[GOD 2001 a] : M. GODET, 2001, Manuel de prospective stratégique, l'art et la méthode, Tome2, 2<sup>ème</sup> édition, Dunod, Paris.

[GOD 2001 b] : M.GODET, 2001, de la rigueur pour une indiscipline intellectuelle, cahiers de LIPSOR, laboratoire d'investigation en prospective, stratégie et organisation, Conservatoire National des Arts et Métiers.

[GOD 2004] : M. Godet, 2004, La boite à outils de la prospective stratégique, Cahiers de LIPSOR, laboratoire d'investigation en prospective, stratégie et organisation, Conservatoire National des Arts et Métiers.

[GOD 2007] : M.GODET, 2007, Prospective stratégique : Problèmes et méthodes 3<sup>ème</sup> édition, Cahiers de LIPSOR, laboratoire d'investigation en prospective, stratégie et organisation, Conservatoire National des Arts et Métiers.

[HAT 1993] : F. HATEM, 1993, La prospective : pratiques et méthodes, Editions Economica, Paris.

[JOU 1983] : H. JOUVENEL, 1983, La démarche prospective : bref guide méthodologique, Futurable, n°173, P 9-10.

[LES 2001] : J. LESOURNE, C.STOFFAGES, 2001, Prospective stratégique d'entreprise de la réflexion à l'action, Editions Dunod, Paris.

[LES 1997] : J. LESOURNE, C.STOFFAGES, 1997, Prospective stratégique d'entreprise : concepts et études de cas, Editions Dunod, Paris.

[MON 1998] : R. MONTI et F. ROUBELAT, 1998, La boîte à outils de prospective stratégique et la prospective de défense : rétrospective et perspectives, cahiers de LIPSOR, laboratoire d'investigation en prospective, stratégie et organisation, Conservatoire National des Arts et Métiers.

### **Documents de SONELGAZ**

[SON 2006] : Le développement des interconnexions au Maghreb, La 10ème Journée de l'Energie « ENERGIE 10 » Alger (Hôtel HILTON). Le 15 Avril 2006

[SON 2007] : Diagnostic Stratégique de SOENLGAZ, dans le cadre du Plan Stratégique Groupe 2008-2012.

[SON 2008 a] : Documents de SOENLGAZ, Etude prospective « SONELGAZ 2030 » présentation du projet, Direction Générale du développement et de la Stratégie.

[SON 2008 b] : Elaboration des prévisions de la demande énergétique à moyen terme (2008 –2018).

### **Sitographie**

[MIC 2004] : logiciel MICMAC, site : [http://www.3ie.fr/lipsor/micmac\\_appli.htm](http://www.3ie.fr/lipsor/micmac_appli.htm)

[web1] : Présentation du groupe SONELGAZ, site : <http://www.sonelgaz.dz/Profil>

[web2] : Histoire et évolution de SONELGAZ, site : <http://www.cosob.org/les-emetteurs-notice-sonelgaz.pdf>.

[web3] : la segmentation stratégique, site : <http://managementworld.unblog.fr/2008/06/11/la-segmentation-strategique>.

[web4] : A. BENYAHIA, El Watan le quotidien indépendant, 11 mai 2008, site : <http://www.elwatan.com/L-Etat-fera-t-il-des-concessions>.

[web5] : BOUGHAZI, La tribune : quotidien national d'information, 3 Avril 2008, site : <http://fr.allafrica.com/stories/200804030223.html>.

# *Annexes*

## **Annexe 1 : Loi Février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation**

### **Titre I : Champ d'application**

Cette partie contient deux articles. Le premier indique les domaines d'application de cette loi à savoir la production, le transport, la distribution et la commercialisation de l'électricité, ainsi que le transport, la distribution et la commercialisation du gaz.

Le deuxième article définit les termes clés et expressions employés dans la rédaction de cette loi.

### **Titre II : Du service public**

La distribution de l'électricité et du gaz est une activité de service public, qui a pour objet de garantir l'approvisionnement en électricité et gaz sur le territoire national dans les meilleures conditions de sécurité, de qualité, de prix et de respect des règles techniques et de l'environnement.

La mission de service public consiste entre autres à :

- fournir en énergie les clients non éligibles dans les meilleures conditions d'équité, de continuité et de péréquation des prix de vente ;
- assurer dans le cadre de l'égalité de traitement, le raccordement et l'accès des distributeurs, des clients éligibles et des producteurs d'électricité aux réseaux de transport d'électricité ;
- assurer la fourniture d'énergie à tout client éligible si ce dernier ne trouve pas de fournisseur dans des conditions économiques ou techniques acceptables.

### **Titre III : De la production de l'électricité**

Le plus important à retenir dans cette partie est que cette loi donne droit à toute organisation privée ou publique autre que SONELGAZ à produire et vendre de l'énergie à condition de se conformer au règlement en vigueur.

Le programme indicatif des besoins en moyens de production d'électricité est établi par la commission de régulation. Cette évaluation est élaborée sur la base d'outils et de méthodologie fixés par voie réglementaire.

### **Titre IV : Du transport de l'électricité, de la conduite du système production-transport de l'électricité et de l'organisation du marché de l'électricité**

Le réseau de transport de l'électricité est un monopole naturel. Sa gestion sera assurée par un gestionnaire unique qui est une entreprise commerciale créée conformément à cette loi. Il aura pour mission d'assurer l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau de

transport de l'électricité en vue de garantir une capacité adéquate par rapport aux besoins de transit et de réserve.

La gestion du système de production-transport de l'électricité est réalisée par un gestionnaire unique dénommé opérateur du système. Celui-ci assure la coordination du système de production-transport de l'électricité, il veille en particulier à l'équilibre permanent entre consommation et production, à la sécurité, à la fiabilité et à l'efficacité de l'alimentation électrique.

L'opérateur du système est une entreprise commerciale créée selon les dispositions de la présente loi. Il exerce ses activités en coordination, avec l'opérateur du marché qui est lui aussi créé selon la présente loi selon les principes de transparence, d'objectivité et d'indépendance.

### **Titre V : Du transport du gaz pour le marché national et de l'organisation du marché national du gaz**

Le réseau de transport du gaz pour le marché national est un monopole naturel. Sa gestion est assurée par un gestionnaire unique qui bénéficie d'une autorisation d'exploiter délivrée par le ministre chargé de l'énergie.

Le gestionnaire du réseau de transport du gaz qui est une entreprise commerciale créée conformément à la présente loi, est le propriétaire du réseau de transport du gaz. Il doit assurer les fonctions d'exploitation de maintenance et de développement du réseau de transport du gaz en vue de garantir une capacité adéquate par rapport aux besoins de transit et de réserve.

### **Titre VI : De l'accès aux réseaux de transport et de distribution de l'électricité et du gaz**

L'organisation du secteur est basée sur le principe de l'accès des tiers aux réseaux de transport de l'électricité et du gaz et à ceux de la distribution pour permettre l'approvisionnement direct des clients éligibles auprès des producteurs de l'énergie électrique et des fournisseurs du gaz.

Les marchés de l'électricité et du gaz seront ouverts au plus tard trois (3) ans après la promulgation de la présente loi à hauteur d'au moins trente pour cent (30%) pour chacun.

Les clients éligibles, les distributeurs et les agents commerciaux ont un droit d'accès aux installations des réseaux de transport et/ou de distribution ou aux deux moyennant un péage au gestionnaire des réseaux de transport et distribution. Les tarifs sont établis et publiés conformément aux dispositions de la présente loi.

### **Titre VII : De la distribution de l'électricité et du gaz**

L'Etat garant du service public de l'électricité et du gaz octroie des concessions.

L'attribution de la concession de distribution se fait par voie d'appel d'offres lancé et traité par la commission de régulation. La concession est incessible.

Les modalités d'attribution des concessions sont fixées par voie réglementaire.

## **Titre VIII : Dispositions communes au marché de l'électricité et au marché national du gaz**

Il est créé par la commission de régulation un comité des agents commerciaux du marché de l'électricité et du marché national du gaz qui aura pour fonction la supervision du fonctionnement de l'opérateur du marché de l'électricité et du gestionnaire du réseau de transport du gaz ainsi que la préparation de mesures d'amélioration du fonctionnement de ces marchés.

L'activité d'agent commercial, tant pour le gaz que pour l'électricité, est soumise à l'autorisation d'exercer délivrée par la commission de régulation.

Les critères d'octroi de cette autorisation portent sur :

- la réputation, la compétence et l'expérience professionnelle du demandeur;
- les capacités techniques et financières et la qualité de l'organisation;
- les obligations de service public en matière de régularité et de qualité dans l'alimentation électrique et gazière.

La qualité d'agent commercial et les modalités d'exercice de l'activité sont définies par voie réglementaire.

## **Titre IX : De l'exportation et de l'importation de l'électricité**

Les opérations d'exportation et d'importation de l'électricité peuvent être exercées librement par toute personne physique ou morale selon une procédure fixée par voie réglementaire qui assure la transparence et l'égalité de traitement.

Les prix et les contrats seront librement négociés entre les opérateurs concernés.

## **Titre X : Des règles économiques et de la tarification**

Les activités concourant à la fourniture de l'électricité et du gaz sont rémunérées sur la base de dispositions réglementaires fondées sur des critères objectifs, transparents et non discriminatoires. Ces critères favorisent l'amélioration de l'efficacité de la gestion, du rendement technique et économique des activités ainsi que l'amélioration de la qualité de la fourniture.

La rémunération des activités transport et distribution, tant pour l'électricité que pour le gaz est fixée par la commission de régulation sur la base d'une méthodologie et de paramètres définis par voie réglementaire.

Elle comprend les coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance des installations, d'autres coûts nécessaires à l'exercice de l'activité ainsi qu'une rétribution équitable du capital investi telle qu'appliquée dans les activités similaires et prenant en compte les coûts de développement.

La formule de rémunération intègre des incitations à la réduction des coûts et à l'amélioration de la qualité de la fourniture.

La rémunération de l'activité de commercialisation tant pour l'électricité que pour le gaz prise en compte dans les tarifs est établie par la commission de régulation sur la base d'une méthodologie et de paramètres définis par voie réglementaire. Cette rémunération tiendra compte des coûts résultant des activités nécessaires pour la fourniture de l'énergie aux consommateurs.

La conclusion du contrat se fait librement entre les agents commerciaux et les clients éligibles.

### **Titre XI : De la comptabilité et de la séparation des comptes**

Les opérateurs tiennent une comptabilité par centrale de production et pour chaque concession de distribution.

Dans ce cadre, ils tiennent dans leur comptabilité interne des comptes séparés pour leurs activités de production, de transport, de distribution et, le cas échéant, pour l'ensemble de leurs activités en dehors du secteur de l'électricité et du gaz, de la même façon que si ces activités étaient exercées par des entreprises juridiquement distinctes. Tout cela pour garantir une transparence totale et lutter contre la concurrence déloyale.

### **Titre XII : De la régulation**

Pour encadrer le fonctionnement du secteur de l'énergie il est créé une commission de régulation de l'électricité et du gaz (CREG).

La commission de régulation a pour mission de veiller au fonctionnement concurrentiel et transparent du marché de l'électricité et du marché national du gaz, dans l'intérêt des consommateurs et de celui des opérateurs.

La promulgation de cette loi a bouleversé l'environnement de SONELGAZ. Son application implique que SONELGAZ n'a plus le monopole et donc peut être confrontée à des concurrents plus puissants qu'elle.

Pour faire face à ce changement de situation, son organisation et ses statuts ont été modifiés pour se conformer à la loi.

Des sociétés par action ont été créées pour chaque domaine spécifique entraînant une révision de la stratégie du groupe SONELGAZ.

Cela dit cette loi n'apporte pas que des inconvénients, elle offre par exemple la possibilité à SONELGAZ d'investir à l'étranger ou encore d'exploiter d'autres axes qui lui permettront d'accroître et de fortifier sa position dans le secteur de l'énergie.

## Annexe 2 : La méthode Delphi

### Introduction

Mise au point par Olaf Helmer au sein de la Rand Corporation dans les années 60 (Helmer, 1967), la méthode Delphi<sup>5</sup>, autrement appelée « méthode de jugements d'experts », a pour finalité de mettre en évidence des convergences d'opinion et de dégager un consensus sur des sujets précis, par l'interrogation d'experts, à l'aide de questionnaires successifs. [GOD 2007]

L'objectif le plus fréquent des études Delphi est d'apporter l'éclairage des experts sur des zones d'incertitude en vue d'une aide à la décision.

### I. Description de la méthode [CRO 2005]

La méthode consiste en un débat maîtrisé ouvrant sur un consensus. Les experts sollicités forment indépendamment les uns des autres leurs opinions. La complémentarité est obtenue par rétrocession. L'information, une fois recueillie et traitée par l'organisateur, est retournée aux experts lesquels sont invités à réviser ces estimations ou remarques au regard de l'ensemble des évaluations du groupe. Cette rétrocession, sujette à plusieurs allers-retours, vise à expliciter les argumentaires extrémistes et à forcer ainsi l'ouverture d'un compromis.

La méthode Delphi s'appuie sur deux principes importants :

- l'anonymat des données et des experts participants ; les réponses des experts sont anonymes lors du traitement et de la restitution à l'ensemble du groupe. Seul l'organisateur dispose du listing nominatif des experts participants. L'anonymat garantit une pleine expression des opinions ;
- l'indépendance des avis : les sujets sont sollicités par voie postale ou électronique sans concertation de groupe directe. Il est ainsi évité un effet leader ou un effet de groupe.

Principalement exploitée au Japon et aux États-Unis, la méthode Delphi demeure relativement confidentielle. Les applications les plus fréquentes sont réalisées dans le domaine de la gestion, de l'économie, des sciences physiques, de l'ingénierie et de la médecine. Plus généralement, la méthode Delphi est susceptible de s'adresser à tout type d'activité/projet ayant recours à une planification à moyen et long terme en vue :

- d'estimer des délais de réalisation d'un événement tel le temps requis pour qu'une technologie ait atteint une certaine maturité facilitant son accès et réduisant les coûts de fabrication ;

---

<sup>5</sup> Le mot Delphi a été choisi par référence symbolique à la ville de Delphes, célèbre par ses oracles.

- d'analyser un besoin en prédisant les dates d'un événement ou en déterminant les probabilités de réalisation de scénarios ;
- d'éprouver l'opportunité et/ou la faisabilité d'un projet. La convergence d'opinion des experts peut permettre de lever les risques inhérents aux incertitudes exprimées par des utilisateurs ;
- de dimensionner un marché, une offre en estimant un volume de vente au regard de changement de comportement liée à l'utilisation d'un nouveau produit...

## II. Etapes de la méthode Delphi [CRO 2005]

### ➤ Étape 1 : Définition du périmètre de l'étude

Une première étape-clé consiste à définir avec rigueur et précision l'objet sur lequel portera la méthode Delphi. L'objet comprend la problématique et ses environnements à solutionner par les experts. Il est important de bien délimiter le périmètre du thème abordé. Une problématique mal bornée serait susceptible de ne jamais déboucher sur un consensus en raison de la possible existence de plusieurs solutions ou d'une évolution permanente de la problématique. La définition de l'objet est importante tant pour la rédaction des questionnaires que pour la sélection des experts pertinents.

### ➤ Étape 2 : recherche et formation du panel d'experts

La sélection des experts conditionne la qualité de la réponse. La dénomination « experts » comprend toutes personnes dont les expériences et les connaissances les rendent aptes à prévoir le développement futur du champ d'investigation.

Une erreur d'organisation consisterait à recruter des experts sur une base homogène et par conséquent biaisée par un courant de pensée, une façon de faire... Ainsi, il est préconisé de varier la composition du groupe en fonction de la problématique. Le niveau d'hétérogénéité est susceptible de varier en fonction du niveau de la spécificité de la thématique. Une approche faussée consisterait à faire appel aux seuls experts les plus réputés ou reconnus dans le domaine. Cette façon d'opérer est davantage animée par une quête d'image et de notoriété que du souci de qualité prédictive.

Le choix de ces experts doit tenir compte de :

- leur connaissance du problème visé ;
- leur légitimité par rapport au groupe d'acteurs ou du secteur qu'ils pourraient représenter ;
- leur disponibilité ;

- leur motivation. Elle peut s'avérer d'ordre intellectuel : intérêt vis-à-vis de la méthode ou des résultats, ou d'ordre financier (rémunération directe ou indirecte) ;

➤ **Étape 3 : Rédaction et diffusion du questionnaire**

Les **questions** doivent présenter plusieurs caractéristiques. Elles doivent être :

- monodimensionnelles, c'est-à-dire ne porter que sur un élément à chaque fois. Effectivement, l'erreur la plus fréquemment constatée réside dans une double interrogation dans une seule question ;
- dans la mesure du possible **quantifiables** : il peut s'agir de l'occurrence d'un événement, d'une probabilité de réalisation d'hypothèses, d'une date de réalisation d'événements ;
- **indépendantes** : les différents éléments n'interagissent pas entre eux.

➤ **Étape 4 : Tours de consultations, recueil et traitement des résultats**

Au premier tour de consultation, les experts sont invités à documenter les questions en apportant une réponse quantifiable et en précisant un niveau de confiance indicateur du crédit à apporter à leur estimation. Ce critère pourra jouer un rôle de filtre pour l'organisateur.

À la fin du premier tour, l'organisateur compile l'ensemble des réponses reçues, et retourne au panel interrogé l'intégralité de cette liste. Chaque expert prend individuellement connaissance des nouveaux éléments fournis par les autres membres du groupe et bénéficie ainsi de la complémentarité des points de vue pour réviser ses jugements. Outre le positionnement de sa réponse au regard de ces collaborateurs, l'expert prend connaissance de nouveaux aspects de la thématique et enrichit sa réponse par complément ou réaction vis-à-vis des écrits de ses confrères. La compilation conduit à une première opinion consensuelle médiane communiquée aux experts consultés (second tour).

Après le second tour, il est demandé aux experts présentant les estimations les plus éloignées de la médiane calculée pour le groupe de justifier leurs positions. L'organisateur rédige une nouvelle synthèse qu'il soumet à nouveau au panel (troisième tour).

Lors du troisième tour, l'organisateur renvoie la synthèse des réponses à l'intégralité des experts, laquelle est chargée de commenter les estimations les plus éloignées du groupe et de procurer son estimation définitive (quatrième tour).

À l'issue du quatrième tour, une dernière synthèse est effectuée et un consensus médian doit être dégagé. Ce dernier sera complété d'un indice de déviation représenté par les intervalles interquartiles.

Pour résumer, cette méthode consiste à interroger un panel d'experts d'un domaine donné pour qu'ils répondent à des questions fermées concernant l'avenir. L'objectif est d'obtenir un consensus entre ces experts en organisant un effet de rétroaction.

A partir des réponses obtenues à une première série de questions, on calcule des solutions moyennes que l'on présente aux mêmes experts pour qu'ils donnent leur avis sur ces solutions calculées. Soit ils les acceptent, soit ils les rejettent en fournissant des explications. On organise le plus souvent une troisième, voire une quatrième consultation auprès des mêmes experts pour faire apparaître le consensus recherché. (Voir Figure 1)

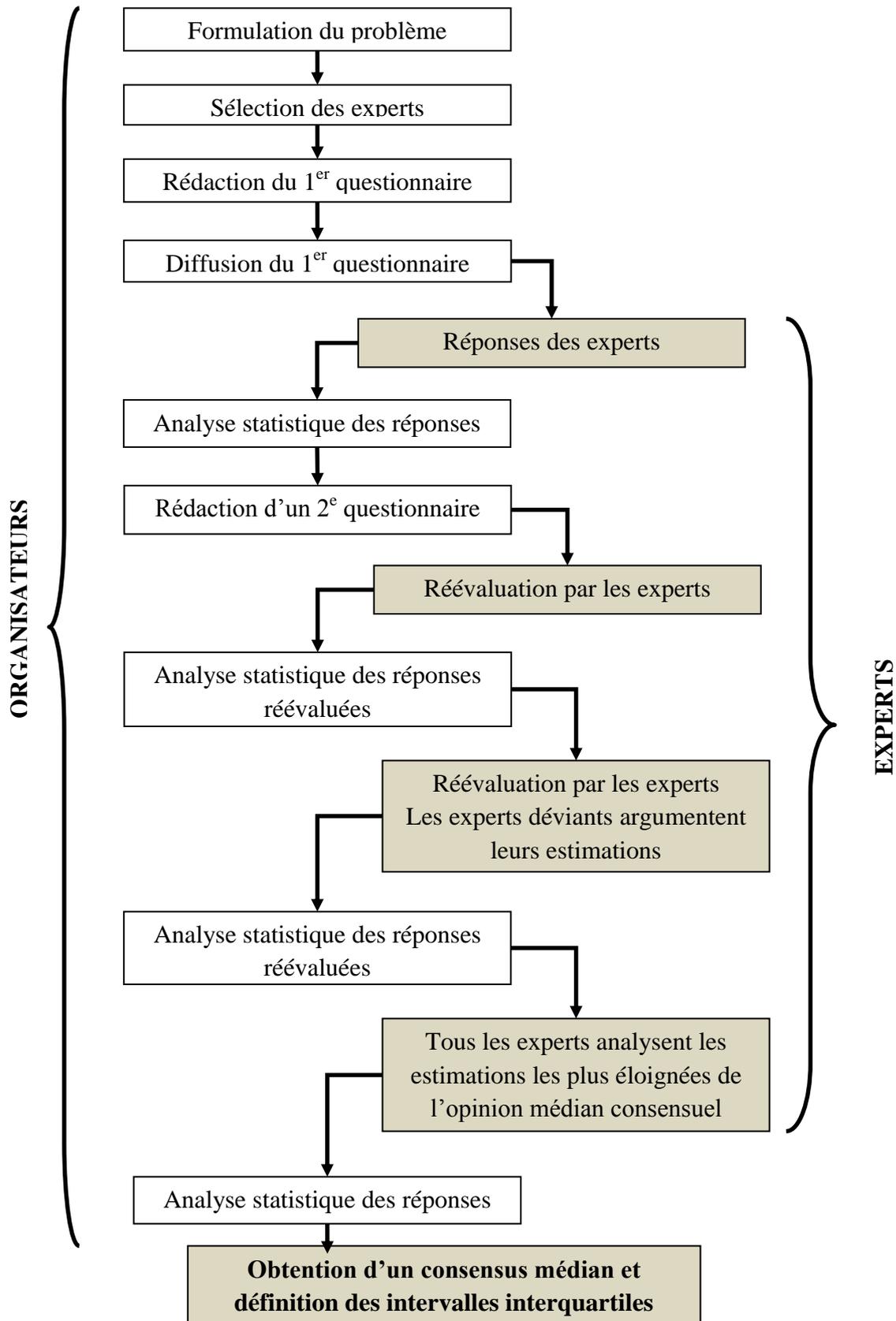


Figure 1 : Séquence de déroulement d'un Delphi [CRO 2005]

### **III. Avantages**

L'un des avantages du Delphi est la quasi certitude d'obtenir un consensus à l'issue des questionnaires successifs. Par ailleurs, l'information recueillie au cours de l'enquête sur les événements, tendances, ruptures déterminants pour l'évolution future du problème étudié est généralement riche et abondante. Enfin, cette méthode peut s'utiliser tant dans le domaine de la gestion, de l'économie, la technologie que dans celui des sciences sociales. [GOD 2004]

### **IV. Limites**

Plusieurs contraintes limitent la portée de la méthode qui se révèle longue, coûteuse, fastidieuse et intuitive plutôt que rationnelle. La procédure contraignante (plusieurs tours d'enquête) est, de plus, discutable puisque seuls les experts qui sortent de la norme doivent justifier leur position. Par ailleurs, les interactions possibles entre les hypothèses considérées ne sont pas prises en compte.

### **V. Conclusion**

La méthode Delphi convient bien aux applications décisionnelles, mais elle doit être adaptée en fonction de l'objectif de l'étude pour la prospective.

Delphi est sans doute la technique qui a fait l'objet du nombre le plus important d'applications dans le monde entier. Toutes ne respectent cependant pas la procédure décrite plus haut. Certaines n'ont de Delphi que le nom et ne sont que des questionnaires par voie postale sur des sujets prospectifs.

A partir de cette procédure originale, d'autres approches ont été développées. Ainsi, le mini-Delphi propose une application en temps réel de la démarche : les experts sont ensemble dans un même lieu et débattent de chaque question avant d'y répondre. Plus généralement, l'utilisation de nouveaux modes d'interaction avec les experts, comme le courrier électronique, tend à se développer et à rendre la procédure plus souple et plus rapide.

---

## **Annexe 3 : La méthode Abaque de Regnier**

### **Introduction**

L'abaque de Régnier est une méthode originale de consultation d'experts, conçue par le Docteur François Régnier, afin d'interroger des experts et de traiter leurs réponses en temps réel ou par voie postale à partir d'une échelle colorée.

#### **I. Objectif de la méthode**

Comme toutes les méthodes d'experts, elle est destinée à réduire l'incertitude, confronter le point de vue d'un groupe à celui d'autres groupes, et du même coup, prendre conscience de la plus ou moins grande variété des opinions. [GOD 1991 b]

#### **II. Description de la méthode [GOD 1991 b]**

La logique utilisée par l'abaque est celle des trois couleurs des feux de la circulation (vert, orange, rouge), complétées par le vert clair, et le rouge clair (permettant de nuancer les opinions). Le blanc permet le vote blanc et le noir l'abstention. Il s'agit donc d'une échelle de décision colorée.

#### **Phase 1 : Recueil des opinions d'experts**

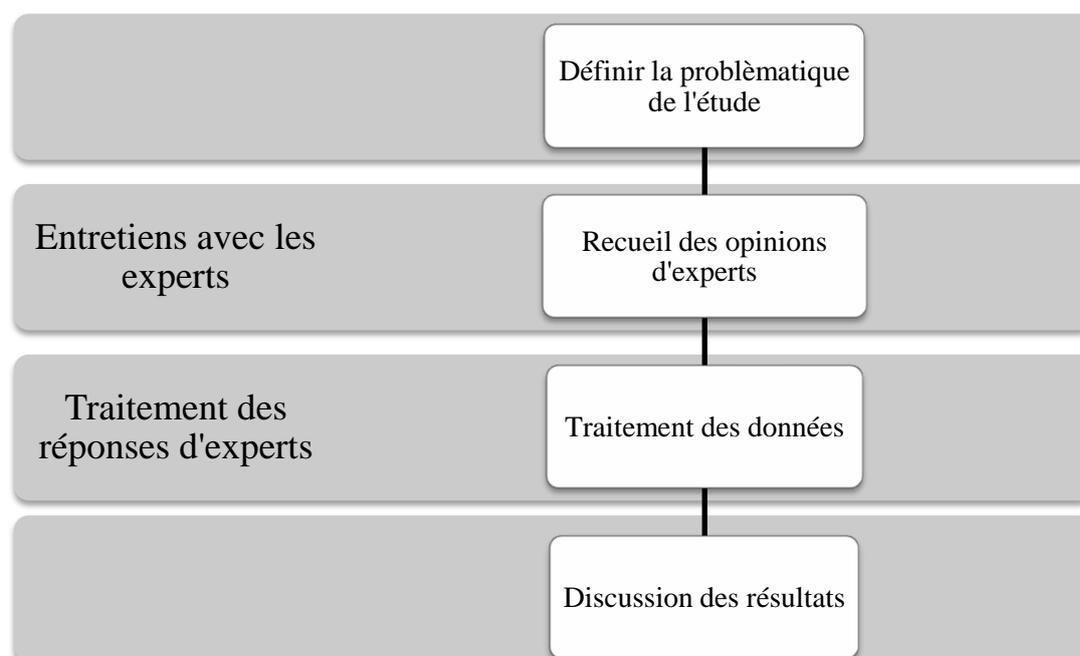
Il convient dans un premier temps de définir assez précisément la problématique étudiée. Cette problématique sera abordée avec soin et décomposée en éléments (ou items). Ces items seront des affirmations élargissant le champ des discussions sur l'évolution du passé et /ou sur la vision de l'avenir. Chaque expert se prononce alors individuellement vis-à-vis de l'affirmation en utilisant l'échelle colorée mise à sa disposition.

#### **Phase 2 : Traitement des données**

Il consiste à traiter les réponses colorées sous une forme matricielle représentant : en ligne, les items définissant le problème et en colonne, les experts participant à l'étude. L'image en mosaïque constitue un véritable panorama de l'information qualitative et rend visible simultanément la position de chacun des experts sur le problème.

#### **Phase 3 : Discussion des résultats**

C'est sur la base de cette image colorée que commencent le débat et/ou l'explication du vote : les procédures restent ouvertes et chacun peut, à tout moment, modifier sa couleur et justifier son changement d'opinion.



**Figure 2 : Etapes de la méthode Abaque de Regnier**

### **III. Avantages**

La méthode est efficace, simple et rapide (réalisation et apprentissage) ; elle permet une exploitation du qualitatif quasi universelle (compréhension internationale de l'image). De plus elle permet aux déviants de s'exprimer (et les met en valeur).

Il s'agit d'un excellent outil de communication : ce n'est pas le consensus qui est recherché, mais bien plutôt l'échange et le débat entre individus. [GOD 1991 b]

### **IV. Limites**

L'abaque de Régnier modifie cependant le fonctionnement habituel d'un groupe, d'où la difficulté de convaincre les décideurs de l'utiliser : le chef peut se retrouver isolé, car la méthode oblige tous les membres du groupe à donner leur opinion, à « annoncer la couleur ». Elle va donc à l'encontre des modes habituels de réflexion pratiqués dans les entreprises. [GOD 1991 b]

### **V. Conclusion**

Il s'agit d'un outil pratique qui permet d'animer en direct et sur des temps courts des groupes de réflexion prospective aussi bien pour des groupes de taille réduite que pour des groupes plus importants par l'utilisation de votes à distance. L'abaque peut être utilisé comme technique de vote en combinaison avec d'autres techniques, comme elle peut être couplée avec la méthode Delphi. [GOD 1991 b].

## Annexe 4 : QUESTIONNAIRE

Le principal objectif de notre étude porte sur :

*"La position de SONEGAS dans le paysage énergétique national et international à l'horizon 2030"*

Dans la première partie de notre étude nous avons déterminé les variables clés qui auront un impact sur l'objectif de SONEGAS. Le but de notre travail étant de proposer une approche méthodologique pour cette étude, nous souhaiterions à partir de ce questionnaire, destiné aux experts de SONEGAS, formuler les hypothèses sur l'évolution des variables clés.

Les principales variables clés :

- La vision stratégique
- La demande en électricité / gaz
- Part de marché
- Projets de SONEGAS
- Capacité de production
- Interconnexion
- Intégration de nouvelles technologies
- Règlementation tarifaire

### Questions :

1. Connaissez-vous la stratégie globale adoptée par l'entreprise ?

- Oui
- Non

Si oui quels sont les objectifs stratégiques de l'entreprise ?

.....  
.....  
.....

Quels sont les objectifs par activité ?

- Production :.....  
.....
- Transport :.....  
.....
- Distribution:.....  
.....
- Commercialisation :.....  
.....
- Intégration amont : .....  
.....  
.....

2. Quel serait selon vous, la stratégie que SONELGAZ devra adopter pour son développement ?

.....  
 .....  
 .....

3. Selon vous, quel est le pourcentage de part de marché que SONELGAZ doit garder en :

Production : .....

Distribution : .....

4. En général les projets de SONELGAZ sont ils achevés à temps ?

- Oui
- Non

Si non, quelles sont, selon vous, les principales causes de ces retards ?

.....  
 .....  
 .....

5. Quelle sera selon vous, la tendance d'évolution des prix de vente de l'électricité et du gaz

- Stable
- Croissante
- Décroissante

Pensez-vous que les prix d'acquisitions du gaz par SONELGAZ seront alignés sur les prix internationaux à l'horizon 2030 ?

6. Quel sera l'impact des nouvelles technologies sur les prix de vente de l'électricité et du gaz ?

Vont-ils :

- Augmenter
- Baisser
- Rester stables

Quel sera l'impact de ces technologies sur sa part de marché ? Va-t-elle :

- Augmenter
- Baisser
- Rester stable

7. Pensez vous que l'ouverture du marché, aura un impact positif ou négatif sur SONELGAZ ?

Si positif, comment ?

.....  
.....  
.....

Si négatif, comment ?

.....  
.....  
.....

8. Pensez- vous que les prix qui seront pratiqués par les concurrents seront plus compétitifs ?

- Oui
- Non

Pourquoi ?

.....

.....

.....

9. Pour la stratégie de développement ; pensez vous que SONELGAZ devra favoriser le partenariat ?

- Oui
- Non

Si oui, quelles formes de partenariat devra-t-elle adopter et sur quels segments?

.....

.....

.....

10. Quel sont les avantages et inconvénients de l'interconnexion nationale et internationale pour SONELGAZ ?

.....

.....

.....

11. Pensez vous que SONELGAZ doit avoir des investissements en amont ?

- Oui
- Non

Pourquoi ?

.....

.....

.....

12. Comment voyez-vous l'avenir de SONELGAZ ?

- Maintien dans le secteur actuel
- Investir de nouveaux secteurs (amont – aval)
- Diversification
- Privatisation

13. Selon vous, quelles sont les forces de SONELGAZ ?

Production : .....

.....

Transport : .....

.....

Distribution : .....

.....

Gestion : .....

.....

14. Selon vous, quelles sont les faiblesses de SONELGAZ ?

Production : .....

.....

Transport : .....

.....

Distribution : .....

.....

Gestion : .....

.....

Que devrait-elle faire pour y remédier ?

.....

.....

.....

15. Pensez-vous que l'état continuera à subventionner les investissements de SONELGAZ à l'horizon 2030 ?

Oui

Non

16. Pensez-vous que la privatisation du groupe SONELGAZ est la plus adéquate ?

Oui

Non

Pourquoi ?

.....  
.....

17. Pensez-vous que l'étude prospective SONELGAZ 2030 aura un impact positif sur sa stratégie ?

Si oui, pourquoi ?

.....  
.....  
.....

Si non, pourquoi ?

.....  
.....  
.....

18. Pensez-vous que les agents SONELGAZ ont les qualifications requises pour diriger ses projets ?

Oui

Non

Pourquoi ?

.....  
.....

19. Pensez-vous que l'évolution du cadre réglementaire national et international en matière de protection de l'environnement, puisse avoir un impact négatif sur l'évolution de SONELGAZ ?

- Oui
- Non

Si oui, comment

.....  
.....  
.....

Si non, comment ?

.....  
.....  
.....

