

# **La prospective en quête de rigueur :**

***portée et limites des méthodes formalisées***

***paru dans Futuribles n° 249 janvier 2000***

**Par Michel Godet<sup>1</sup>**

Comment ne pas réagir à l'article "Europe 2010 : cinq scénarios" publié par *Futuribles* dans le numéro d'octobre 1999 sous la signature de trois auteurs membres de la Cellule de Prospective de la Commission européenne (Cdp). En effet, la méthodologie utilisée baptisée " Shaping factors, shaping actors " (facteurs structurants, acteurs structurants) est présentée dans un encadré comme *"spécifique à la Cellule de Prospective de la Commission, fruit de dix années d'expertises et de contacts. Elle se veut une voie médiane entre les différentes approches existantes, à la fois plus complexe que les méthodes anglosaxonnes classiques et moins mathématique que les outils développés par l'Ecole Française"*.

Une certaine "Ecole française de prospective" est en effet de plus en plus internationalement reconnue en tant que : " The french school of *la prospective*", comme on peut le relever dans un récent état de l'art international sur les méthodes de scénarios<sup>2</sup>.

Mais il serait trop facile et réducteur de caractériser cette Ecole Française de prospective, au demeurant plurielle, par l'utilisation d'outils d'analyse de systèmes développés, pour la plupart, il y a plus d'un quart de siècle à la Rand Corporation aux Etats-Unis<sup>3</sup> et ensuite en France à la Sema au sein de Futuribles International mais aussi au Centre de Prospective et d'évaluation des armées et à la Datar.

En ce qui me concerne, je la relativise depuis plus de quinze ans en insistant sur l'appropriation<sup>4</sup> par des méthodes participatives et sur l'utilisation d'outils simples

---

<sup>1</sup> Professeur au Conservatoire national des arts et métiers, titulaire de la chaire de prospective industrielle. Directeur du LIPS ( Laboratoire d'investigation prospective et stratégique du Cnam). Auteur du " manuel de prospective stratégique" Dunod 1997.

<sup>2</sup> Cf. la revue ANTIDOTE issue 22, 1999 –CSBS publications limited. Trois pages y sont consacrées à la French-school (tél : 44 1962 877377). Voir aussi Gill RINGLAND " Scenario planning "Wiley 1998

<sup>3</sup> Cf le célèbre livre de Jantsch sur les méthodes de prévision technologique publié par l'OCDE en 1967

<sup>4</sup> Cf. Depuis 1985, le triangle grec : de l'anticipation à l'action par l'appropriation

pour aborder le complexe (ateliers de prospective<sup>5</sup>, analyse morphologique). J'insiste toujours sur le fait qu'il vaut mieux une imperfection opérationnelle qu'une perfection qui ne l'est pas. Ainsi par exemple, la théorie des jeux a certainement progressé sur le plan théorique mais reste inappliquée en entreprise, alors que des méthodes comme Mactor pour l'analyse des jeux d'acteurs sont sans doute perfectibles mais très opérationnelles.<sup>6</sup>

L'approche que j'ai développée depuis plus de vingt-cinq ans se caractérise notamment par l'utilisation d'outils et de procédures systématiques d'analyses partagées comme Micmac pour l'identification des variables clés, Mactor pour l'analyse des jeux d'acteurs, l'analyse morphologique pour la construction de scénarios et Smic-Prob-Expert pour apprécier leur vraisemblance des scénarios. Cependant l'utilisation de ces méthodes et le recours aux mathématiques bien que souvent très précieux restent secondaire.

A propos de ces outils de prospective stratégique, il faut rappeler leur utilité : stimuler l'imagination, réduire les incohérences, créer un langage commun, structurer la réflexion collective et permettre l'appropriation. Naturellement, les outils ne doivent pas se substituer à la réflexion ni brider la liberté des choix. Aussi nous luttons pour éliminer deux erreurs symétriques : ignorer que le marteau existe quand on rencontre un clou à enfoncer (c'est le rêve du clou) ou, au contraire, sous prétexte que l'on connaît l'usage du marteau, finir par croire que tout problème ressemble à un clou (c'est le risque du marteau). C'est un combat paradoxal que nous menons : diffuser des outils et passer une bonne partie de notre temps à dissuader les néophytes de les utiliser à mauvais escient.

Il convient aussi de préciser que les outils de la prospective n'ont pas la prétention de se prêter à des calculs scientifiques comme on peut le faire dans des domaines physiques (par exemple, pour calculer la résistance de matériaux). Il s'agit seulement d'apprécier de manière aussi objective que possible des réalités aux multiples inconnues. De plus, le bon usage de ces outils est souvent bridé par les

---

<sup>5</sup> développés par Robert Jungk dans les années soixante et "redécouverts" sans le savoir par nous chez Renault dans les années quatre-vingt.

<sup>6</sup> cf l'application à la sécurité alimentaire et à l'environnement ; cahier du lips n°11

contraintes de temps et de moyens inhérents aux exercices de réflexion. L'usage de ces outils est inspiré par un souci de rigueur intellectuelle notamment pour mieux se poser les bonnes questions (pertinence) et réduire les incohérences dans les raisonnements. Mais si l'utilisation de ces outils peut aussi stimuler l'imagination, elle ne garantit pas la création. Le talent du prospectiviste dépend aussi de dons naturels comme l'intuition et le bon sens.

L'usage de ces outils n'a de sens que dans le cadre d'exercices collectifs de prospective pour structurer la réflexion et créer un langage commun : le recours aux outils n'est pas un plaisir solitaire. Le prospectiviste isolé doit compter sur sa seule rigueur intellectuelle.

*Ici encadré I*

Ainsi, je milite pour que la rigueur soit mise au service de l'indiscipline intellectuelle avec les cinq conditions de pertinence, de cohérence, de vraisemblance, d'importance et de transparence (appropriation). Il faut aussi rappeler que prospective et scénarios ne sont pas synonymes et que l'on ne peut se contenter d'écrire des scénarios pour le plaisir du récit : il faut les passer au crible des conditions de rigueur. Les outils d'analyse systématique qu'ils soient ou non mathématiques sont utiles comme révélateurs et réducteurs d'incohérence.

Compte tenu de ces rappels, je veux évoquer deux réserves majeures concernant les scénarios élaborés par la Commission : la première concerne la méthode utilisée et la seconde, la question de la vraisemblance des scénarios retenus.

En premier lieu, la méthode dite "shaping factors, shaping actors" se prétend originale alors qu'il s'agit d'une copie imparfaite de celle que nous avons développée depuis la fin des années 80. Les auditeurs du Conservatoire, les participants au séminaire de prospective stratégique de Futuribles International et les dizaines d'entreprises où nous intervenons ne s'y tromperont pas!

La description qui est faite de la méthode dans le rapport complet de la Commission est sans ambiguïté : les mots sont cousins, nous parlons d'analyse structurelle, de variables clés, d'acteurs moteurs et de brainstorming structurés dans des ateliers de prospective. On y retrouve aussi les mêmes étapes et les mêmes techniques (construction de mini-scénarios puis de scénarios globaux par l'intermédiaire de l'analyse morphologique modulaire). Puis à partir de ce squelette, l'écriture d'un récit assez court du scénario sous forme littéraire<sup>7</sup>. Je constate que les auteurs du rapport se refusent à utiliser ce vocabulaire car ce serait bien sûr un aveu de filiation. Jusqu'à présent seuls les consultants s'amusaient à donner de nouveaux noms à des choses anciennes !

*Ici encadré II*

Nous avons "redécouvert" l'analyse morphologique de Zwicky en 1988-1989 à l'occasion d'un exercice de prospective pour le Ministère français de la Défense. Je suggère que *Futuribles* consacre l'un de ses prochains numéros à montrer pourquoi on avait, par peur de la combinatoire, oublié l'analyse morphologique, si prisée dans les exercices de "technological forecasting" dans les années soixante-dix (cf, le célèbre ouvrage de Jantsh), et comment on l'a redécouverte et appliquée fréquemment depuis le début des années 90 à l'occasion d'études prospectives sur le transport aérien, la Catalogne, l'informatique en Europe, la planification par scénarios chez AXA,...La plupart de ces études ont été publiées notamment dans la revue *Futuribles*, dans la collection *Travaux et Recherches de Prospective (TRP)* ou dans les cahiers du LIPS. Le Club Crin en a même fait sa religion pour proposer aux entreprises des trames standards de scénarios d'environnement( cf TRP n°5).

Les membres de la cellule de prospective de la Commission connaissent forcément cette histoire puisqu'ils ont participé activement au séminaire "Scenario building" organisé à Paris en 1995 par la Commission ( Institut de Prospective technologique et la Cellule de prospective), *Futuribles International* et le LIPS. Il serait donc

---

<sup>7</sup> Cf le rapport " Scénarios globaux par l'analyse morphologique "TRP n° 1 , 1995 *Futuribles International*

légitime que la Cdp respecte les règles de la déontologie en présentant dorénavant la méthode dite “shaping factors shaping actors ” comme inspirée fortement des approches plus rigoureuses de prospective développées par l'Ecole Française depuis vingt ans. Ces démarches se différencient de certaines approches anglo-saxonnes où seuls quelques facteurs sont pris en compte et où l'on ne fait pas appel aux outils formalisés pour réduire, en tant que de besoin et autant que possible, les incohérences collectives.

En second lieu, la construction de scénarios par un groupe d'experts se fait toujours à partir d'un nombre limité de quelques variables structurantes sur lesquelles on fait des hypothèses. Or, même dans les exercices les plus aboutis, dès que l'on combine cinq ou six hypothèses, les scénarios considérés comme les plus probables par les "experts" qui les sélectionnent ont en général une vraisemblance globale assez faible (le plus vraisemblable n'est pas de voir l'un des scénarios les plus probables se produire, mais que l'un quelconque de tous les autres se réalise !)

C'est bien ce que révèle l'utilisation des probabilités subjectives d'hypothèses fournies par les mêmes experts quand on redresse leurs incohérences par la méthode Smic-Prob-Expert qui donne une indication de l'ordre de grandeur de la probabilité, au dire des mêmes experts, des scénarios retenus. L'exemple des scénarios de la sidérurgie rappelé, dans l'encadré ci-après, est particulièrement révélateur à cet égard. Les six scénarios envisagés par les experts avaient un degré de vraisemblance globale de 40% seulement quand on les interrogeait sur les probabilités simples et conditionnelles des hypothèses structurantes. Le recours à la méthode Smic-Prob-Expert faisait apparaître trois scénarios bien plus probables que les mêmes experts n'avaient pas retenus ou même identifiés parce qu'ils allaient à l'encontre de leurs idées reçues implicites et partagées. La méthode révèle ces biais collectifs qui autrement seraient restés dans le non dit.

*Ici encadré III*

En ce qui concerne les cinq scénarios de la Commission, je serais curieux de savoir quel est, pour ses auteurs, leur degré de vraisemblance globale. A leur lecture et compte tenu du mode apparemment très subjectif de leur choix, je parierais volontiers qu'il ne dépasse pas les 15% à 20% que l'on constate dans des exercices comparables de construction de scénarios écrits pour le plaisir de l'esprit.

Il serait intéressant, pour l'Europe, de savoir comme pour la prospective de la sidérurgie quels sont les scénarios éventuellement plus probables qui ont été occultés en raison même des idées reçues qui aveuglent généralement les groupes de réflexion prospective. Faute de se soumettre à l'épreuve de cohérence de la probabilisation, et en adoptant ainsi une copie imparfaite de ce qui se fait en France, les auteurs peuvent se contenter de leur récit. Ils ne sont pas les premiers dans le genre et reconnaissons que cette fois le récit est bien écrit.

En venant, en 1996, présenter à Bruxelles le fruit de vingt-cinq années de travail, je pensais contribuer au rayonnement de l'École française de prospective en exposant nos approches, nos outils et nos pratiques participatives devant la Commission, car on le sait la compétition intellectuelle est rude face à la domination anglo-saxonne dans le domaine de la stratégie .

En tant qu'ancien fonctionnaire de la Commission, auteur de l'un de ses premiers rapports de prospective<sup>8</sup>, je me console en me disant que vingt ans après j'ai bien réussi un début d'appropriation de nos méthodes et pratiques par la Commission. J'aurais aimé le faire de manière plus complète. En effet, il reste beaucoup de progrès à faire pour mettre la rigueur au service de l'indiscipline intellectuelle et respecter les règles académiques en vigueur dans les disciplines plus affirmées sur le plan scientifique.

---

<sup>8</sup> L'Europe en mutation, M. GODET et O. RUYSSSEN, publié en 1980 dans la collection perspectives européennes. Ce rapport commençait par une description de la démarche prospective que j'avais développée à la Sema

## **Références bibliographiques**

H. de JOUVENEL – Sur la méthode prospective : un bref guide méthodologique , Futuribles, n°179 – septembre 1993

M.GODET, F. ROUBELAT – “ Creating the future : the use and misuse of scenarios ” Long range planning vol 29 n°2, avril 1996

P. CHAPUY, G. COMYN, M. GODET – Global scenarios – Futures avril 1994 et TRP n°1, Futuribles, 1995

“ Scenario building ” EUR-172298-EN issu du workshop profutures organisé en 1995 par le LIPS, Futuribles International et l’IPTS (cf notamment ma contribution sur l’analyse morphologique du contexte international) publié aussi dans TRP n°1 sous le titre " construction de scénarios globaux par l'analyse morphologique".

M.GODET – “ Manuel de prospective stratégique ” Tome 1 " une indisciplinette intellectuelle" et tome 2 " L'art et la méthode", Dunod 1997 ainsi que “ La boîte à outils de prospective stratégique ” Cahier du LIPS n°5 dont la version anglaise “ Scenarios and strategies a tool box for scenario planning ” est accessible “on line ”sur le site web du LIPS ([http : // www.cnam.fr/lips/](http://www.cnam.fr/lips/)). Cf aussi " From anticipation to action" Unesco 1994.

Le club CRIN Prospective Scientifique et Technologique – Entreprises 2010. Construire des scénarios d’environnement global - TRP n°5, Futuribles International, Janvier 1997

E. JANTSCH – Technological forecasting in perspective, OCDE – 1967

ZWICKY F. : “ Morphology and nomenclature of jet engines ” Aeronautical Engineering Review, juin 1947

## Encadré I

### Exemples d'applications contingentes

Comme pour toute boîte à outils qui se respecte, l'utilisation des outils dépend du problème posé, du contexte et des contraintes de temps et d'information. Dans bien des cas, il ne faut pas hésiter à jouer avec la combinatoire des outils pour répondre aux questions quitte à innover dans l'application de ces outils. Un tournevis peut aussi servir, si besoin est, à décapsuler une bouteille de bière ! Les exemples suivants témoignent de l'utilisation contingente des outils de prospective stratégique.

#### *Deux exemples d'enchaînements spécifiques des outils*

A la fin des années 80, la réflexion prospective sur l'armement individuel du fantassin à l'horizon 2010, menée par la Direction Générale de l'Armements, nous a conduit à reprendre à zéro une analyse structurelle qui piétinait depuis trois ans. La hiérarchisation des 57 variables considérées avec la méthode Micmac a permis de mettre en évidence une quinzaine de variables clés. Après réflexion, il est apparu que neuf de ces variables étaient des composantes caractéristiques de l'arme (nature du projectile, visée, source d'énergie...) et six des critères d'évaluation des armes (coût, compétitivité, effets antipersonnels...). L'analyse morphologique des neuf composantes de l'arme, pouvant prendre chacune plusieurs configurations, a conduit à identifier 15552 solutions techniques théoriques possibles. L'utilisation combinée de la méthode Multipol pour le choix multicritère et de la méthode Morphol pour la prise en compte de contraintes d'exclusion et de préférence a permis de réduire l'espace morphologique à une cinquantaine puis une vingtaine de solutions qui méritaient d'être examinées de plus près par des analyses complémentaires tant du point de vue technique qu'économique. Dix ans après l'une d'entre elles a fait la Une de l'actualité par la présentation au public d'un prototype opérationnel. Il s'agit d'une solution polyarme-polyprojectile baptisée PAPOP ayant aussi une visée indirecte. Le fantassin peut tirer en étant caché sur des cibles fixes, blindées ou mobiles avec des projectiles spécifiques.

À l'occasion d'une autre réflexion prospective sur le développement commercial d'EDF à l'horizon 2010, la boîte à outils de prospective stratégique a été utilisée de manière très innovante. L'analyse structurelle des 49 variables prises en compte a conduit à identifier six questions clés (sur la consommation d'énergie, le régime des concessions, la compétitivité des offres, les marges de manœuvre d'EDF...) et à les regrouper sous forme de trois enjeux ou champs de bataille futurs. L'analyse morphologique des réponses possibles à chacune des six questions clés et de leur combinatoire a permis, après probabilisation par la méthode Smic-Prob-Expert, de sélectionner les scénarios les plus probables. En parallèle, la Méthode Mactor a été

utilisée pour analyser le jeu d'alliances et de conflits possibles entre la vingtaine d'acteurs concernés par les trois champs de bataille. Les positions stratégiques des acteurs ont été ensuite optimisées en fonction des scénarios étudiés.

## Encadré II

### *La redécouverte de l'analyse morphologique*

On le voit l'analyse morphologique redécouverte en prospective à la fin des années 80 à l'occasion d'une réflexion prospective sur les armements du futur est devenue un des outils les plus utilisés. Curieusement, l'analyse morphologique a longtemps été utilisée en prévision technologique et assez peu en prospective économique ou sectorielle. Pourtant, elle se prête bien tant à la construction de scénarios d'environnement qu'à celle de profils de réponses stratégiques.

Ainsi, en 1998 dans une intervention plus limitée dans le temps (quatre ou cinq journées de travail) pour l'association regroupant des producteurs de maïs (l'Agpm), nous avons été amené à proposer le recours de l'analyse morphologique pour les deux phases classiques : prospective et stratégique. La première analyse fournit des scénarios d'évolution concernant les enjeux futurs du maïs et de son environnement technique, économique et réglementaire. Chacun des scénarios pose des questions stratégiques aux producteurs de maïs auxquels peuvent être associées différentes réponses possibles. Là encore l'analyse morphologique va permettre d'organiser la réflexion collective sur les profils de réponses stratégiques les plus pertinents et les plus cohérents.

### **La construction de scénarios par l'analyse morphologique**

Un système global peut être décomposé en dimensions ou composantes démographique, économique, technique, sociale ou organisationnelle, avec pour chacune de ces composantes un certain nombre d'états possibles (hypothèses ou configurations).

<b>Composantes dimensions questions</b>	<b>Configurations hypothèses réponses</b>				
démographique	◦	◦	◦	◦	
économique	◦	◦	◦	◦	◦
technique	◦	◦	◦		
sociale	◦	◦	◦	◦	

Un cheminement, c'est-à-dire une combinaison associant une configuration de chaque composante, n'est rien d'autre qu'un scénario. L'espace morphologique définit très exactement l'éventail des futurs possibles.

### Encadré III

#### **LA PROBABILISATION DES SCÉNARIOS DE LA SIDÉRURGIE ET LA REDUCTION DES INCOHERENCES COLLECTIVES**

Entre 1990 et 1991, plusieurs mois de réflexion prospective sur la sidérurgie en France menée par Edf et Usinor , à l'horizon 2005 ont permis d'identifier six scénarios pertinents et cohérents construits autour de trois hypothèses générales : H1 (croissance du PIB faible, inférieure à 1,8 %) ; H2 (fortes contraintes sur l'environnement) ; H3 (forte concurrence des autres matériaux)

Noir ( S 1 )	faible croissance du PIB et forte concurrence des matériaux.
Morose ( S 2 )	faible croissance du PIB sans forte concurrence des autres matériaux.
Tendancier ( S 3 )	poursuite de la situation actuelle.
Ecologique ( S 4 )	fortes contraintes d'environnement
Rose Acier ( S 5 )	forte croissance du PIB et compétitivité favorable à l'acier.
Rose Plastique ( S 6 )	forte croissance du PIB et compétitivité favorable aux autres matériaux.

L'utilisation du logiciel Prob-Expert a permis de relever que les six scénarios ne couvraient que 40 % du champ des probables :

S5 Rose acier et S4 Écologie	( 010 ) = 0,147
S1 Noir	( 101 ) = 0,108
S6 Rose plastique	( 001 ) = 0,071
S3 Tendancier	( 000 ) = 0,056
S2 Morose	( 100 ) = 0,016

Sont ainsi apparus **trois nouveaux scénarios bien plus probables** que les experts n'avaient pas retenus , ou même identifiés, **parce qu'ils allaient à l'encontre de leurs idées reçues implicites et partagées**. Ces consensus, d'autant plus forts qu'ils restent dans le non dit, sont source de biais collectifs majeurs.

Les trois jeux d'hypothèses restants (60 % de probabilité globale) ont, chacun, une probabilité de réalisation supérieure au plus probable des scénarios retenus précédemment.

S7 Noir écologique ( 111 ) = 0,237

S8 Vert acier ( 110 ) = 0,200

S9 Vert plastique ( 011 ) = 0,164

Le couple ( 11. ) sur les deux premières hypothèses H1 et H2 avait été éliminé car, dans un contexte de croissance faible, de fortes contraintes d'environnement semblaient a priori aux membres du groupe de travail un luxe peu probable. De même, le couple ( .11 ) avait été éliminé car, à l'époque de fortes contraintes d'environnement (H2 ), paraissaient plutôt favorables à l'acier, qui du même coup ne subissait plus la forte concurrence des autres matériaux. Pourquoi, en effet, ne pas imaginer des plastiques recyclables ou biodégradables comme le suggère le scénario( 0.11 )?