

Cahiers du LIPSOR

PROBABILISATION DE SCENARIOS

*Applications aux secteurs de l'agriculture
et de l'automobile*

François Bourse et Pierre Chapuy
en collaboration
avec Francis Meunier

- Cahier n°21 -

Octobre 2006

Le Cercle des Entrepreneurs du Futur





Le Cercle des Entrepreneurs du Futur

Cahiers du LIPSOR

Collection dirigée par
Michel Godet et Yvon Pesqueux

Comité de rédaction

Nathalie Bassaler, Philippe Durance,
Isabelle Menant, Régine Monti, Saphia Richou

Comité scientifique

Frank Bournois (Paris2), Pierre Chapuy (CNAM), Patrick Cohendet (Strasbourg-L.Pasteur), Jean-Alain Héraud (Strasbourg-L.Pasteur), Patrick Joffre (IAE de Caen), Hugues de Jouvenel (Futuribles International), Raymond Leban (Cnam), Jacques Lesourne (Futuribles International), Alain Charles Martinet (Lyon III), Marc Mousli (LIPSOR), Jean-Pierre Nioche (HEC), Assaad-Emile Saab (EDF), Jacques Thépot (Strasbourg-L.Pasteur), Maurice Thevenet (CNAM), Jean-Claude Topin (Ministère des Affaires étrangères), Jacques Rojot (Paris I), Sylvain Wickham (ISMEA)

Note aux auteurs

Les cahiers du LIPSOR publient les résultats d'études et de recherches académiques, en français et en anglais, en prospective, en stratégie et en organisation. Les auteurs doivent adresser trois exemplaires de leur texte (40 à 80 pages) au Lipsor. Ils seront soumis à deux membres du comité scientifique, qui le transmettront le cas échéant à un rapporteur extérieur. Les auteurs seront avisés par écrit de l'acceptation, éventuellement sous réserve de modification, ou du refus de publication.

*Les Cahiers expriment l'opinion de leurs auteurs
et ne reflètent pas nécessairement celle du Lipsor.
Gerpa - 2006*

Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation
CNAM - 2 rue Conté - 75003 Paris
Tél. : (33) 01 40 27 25 30 Fax : 01 40 27 27 43
Secrétariat : sec.prospective@cnam.fr
Internet : www.lapropective.fr

Cahier publié par le GERPA

PROBABILISATION DE SCENARIOS

*Applications aux secteurs de l'agriculture
et de l'automobile*

François Bourse et Pierre Chapuy

en collaboration avec Francis Meunier

— *Cahier n°21* —

Octobre 2006

Diffusion :

Librairie des Arts et Métiers – 33 rue Réaumur – 75003 Paris

Tél : +33 (0)1 42 72 12 43 – Fax : + 33 (0)1 42 72 48 56

Prix : 10 € (frais de port en sus)

Sommaire

Avant-propos	4
Rappel : à propos de la méthode Prob-Expert :	5

Etude de cas N°1 : Quels agriculteurs pour quelles agricultures en France en 2010 : la construction des scénarios

Le contexte de la démarche	10
1) Prob-Expert, un outil au sein d'une démarche prospective.....	12
2) Des questions clés aux scénarios thématiques.....	20
3) Des scénarios thématiques aux scénarios globaux.....	32

Etude de cas N°2 : L'environnement et le secteur de l'automobile à l'horizon 2010-2015

Synthèse.....	40
1) Le dispositif.....	42
2) Synthèse des résultats.....	47
3) Événements déclencheurs	61
4) Bilan des travaux réalisés	66

Avant Propos

La question de la probabilisation des hypothèses sur le futur, de la cohérence des opinions des experts ou personnes consultées, et de l'assemblage de ces regards parfois significativement différents en un ensemble pertinent et utile de visions prospectives organisées est un des défis récurrents de la prospective. Diverses approches, en terme de méthode comme de processus de travail, visent à répondre à cette question souvent centrale dans une démarche de réflexion prospective. L'une d'entre elles, la méthode Prob-Expert est fondée sur une approche combinant probabilité simple et probabilité conditionnelle d'un côté et synthèse des visions des différents experts tenant compte des hiérarchies de scénarios qui émergent de leurs réponses concernant les probabilités d'hypothèses.

Cette méthode peut être employée de façon très simple, quasiment en temps réel lors de séminaires de réflexion collective, lorsque l'identification des sujets clés sur lesquels portent les incertitudes du futur ne pose pas de question difficile.

Dans une large part des cas cependant, la recherche des facteurs clés sources d'incertitude sur le futur est une réelle étape de la réflexion, qui nécessite de mobiliser différentes expertises. Cette recherche est un préalable – parfois complexe – à l'interrogation d'un ou plusieurs panels d'experts sur les sujets identifiés, ou d'acteurs appartenant à une même entreprise, lorsque la réflexion vise à bâtir au sein d'une entreprise cette représentation du futur.

C'est ainsi que la méthode Prob-Expert peut se trouver insérée dans des processus de réflexions assez différents, avec des enchaînements d'étapes qui peuvent être assez variés, orientés à la fois par le contexte initial de la commande, par les moyens disponibles, mais aussi par les attentes et les exigences liées à la valorisation des résultats.

Ce cahier du Lipsor a pour objectif de présenter deux de ces démarches réalisées pour des entreprises, et de montrer les conditions d'insertion de la méthode Prob-Expert dans un processus de travail prospectif plus large. Ces travaux ont été réalisés dans deux secteurs d'activité différents : l'agriculture et l'agroalimentaire d'un côté, l'automobile de l'autre.

Rappel : À propos de la méthode Prob-expert

Pour une description complète de la méthode voir :

Michel Godet, *Manuel de prospective stratégique*, tome 2, Dunod, 2004

Voir également le site : www.cnam.fr/lipsor, pour le logiciel de prospective PROBEXPERT

Conçue par le Professeur Michel GODET (titulaire de la Chaire de prospective industrielle au Conservatoire national des Arts et Métiers), la méthode SMIC Prob-Expert consiste à interroger un panel d'experts d'une manière aussi rationnelle et objective que possible.

On pourrait faire une série d'interviews classiques et en retirer une impression d'ensemble. A moins d'avoir beaucoup de temps, il serait difficile de mobiliser plus d'une vingtaine de personnes. Avec la méthode utilisée ici, on peut facilement en interroger le double ou le triple. On dépasse ainsi un seuil (la trentaine de personnes) à partir duquel les expériences précédentes semblent montrer que la loi des grands nombres commence à jouer quand on s'adresse à un milieu relativement restreint. Autrement dit, on obtiendrait très vraisemblablement les mêmes résultats en interrogeant 100 ou 150 personnes.

Par ailleurs, la méthode élimine une forte part de subjectivité. Celle de l'enquêteur, d'abord. Au lieu de juger d'après des phrases, on juge d'après des réponses chiffrées. Celle de la personne qui répond, ensuite. On lui demande, en effet d'apprécier la probabilité que chaque hypothèse se réalise en chiffrant cette probabilité de 1 (événement quasi-impossible) à 5 (événement quasi-certain), la moyenne étant 3 (événement moyennement probable). Mais on lui demande aussi et surtout de préciser son appréciation sur chaque hypothèse en fonction de toutes les autres. En étant ainsi obligé de réviser plusieurs fois son jugement, la personne interrogée est, d'une certaine manière, obligée de révéler la cohérence implicite de son raisonnement.

Le revers de la médaille, c'est que nous allons être obligés de caractériser l'avenir d'un phénomène complexe par un nombre limité d'hypothèses^(*), ce qui semble exclure une infinité d'autres facteurs.

Mais si ces hypothèses "encadrent" bien l'avenir, on peut retrouver une bonne part de nuances perdues au moment d'analyser les réponses.

Dans la mesure où il reste toujours un certain degré d'incohérence dans les réponses fournies par les experts, la méthode Prob-Expert va alors corriger celles-ci. En effet, si l'on confronte les probabilités conditionnelles, celles-ci doivent obéir à un certain nombre de règles mathématiques simples. Le logiciel SMIC Prob-Expert va déterminer la grille de probabilités cohérentes la plus proche des réponses données par chaque personne.

Il va alors analyser les "réponses-types" et déterminer une hiérarchie des représentations des experts et, par conséquent, des scénarios les plus probables.

() Contrairement à ce que font la plupart des sondages classiques, qui ne tiennent pas compte de l'interdépendance entre les questions posées et aboutissent souvent à des réponses apparemment contradictoires.*

Exemple de réponse à un questionnaire SMIC Prob Expert

Partie A) Probabilités simples

Toutes choses étant égales par ailleurs, quelle probabilité ou degré de vraisemblance accordez-vous à la réalisation de l'hypothèse **H1 « Triomphe du libéralisme »** à l'horizon 2010 ?

	Improbable		Probable		
	←		→		
H1) « Triomphe du libéralisme »	1	2	3	4	5

Signification : Toutes choses étant égales par ailleurs, j'estime qu'il est probable que l'hypothèse H1 « Triomphe du libéralisme » se réalise à l'horizon 2010.

Partie B) Probabilités conditionnelles

Sachant que l'hypothèse **H5 « Déconnexion entre offre et demande »** est réalisée, quelle est, à votre avis, la probabilité pour que soit réalisées, à l'horizon 2010, chacune des trois hypothèses suivantes :

Hypothèses	← Improbable Probable →					Indépendant
H2) « Tensions, fragmentation et polarisation »	1	2	3	4	5	6
H4) « Régulation différenciée par zones »	1	2	3	4	5	6
H6) « Le client roi »	1	2	3	4	5	6

Signification : Si l'hypothèse H5 « Déconnexion entre offre et demande » est réalisée à l'horizon 2010, alors :

- il est improbable que l'hypothèse H4 « Régulation différenciée par zone » soit réalisée,
- logiquement, il est très improbable ou quasi-impossible que l'hypothèse H6 « Le client-roi » se réalise,
- enfin, l'hypothèse H2 « Tensions, fragmentation et polarisations » est indépendante de l'hypothèse H5.

Étude de cas N°1
Quels agriculteurs pour quelles agricultures en
France en 2010 :
la construction des scénarios

Le contexte de la démarche

En 2001-2002, lorsque la réflexion sur l'avenir de la filière agricole et agroalimentaire française a été menée, l'horizon 2006-2010 apparaissait source d'incertitudes importantes. A l'époque, plusieurs évolutions majeures étaient identifiées comme déterminantes pour l'avenir de l'agriculture française :

- La poursuite de la transformation des règles du commerce mondial concernant les produits agricoles et agroalimentaires,
- La réforme de la Politique agricole commune (PAC) en 2006,
- Les interrogations sur la réforme du fonctionnement de l'UE,
- L'élargissement de l'Union européenne dès 2004 aux pays de l'Europe centrale et orientale (PECOs),
- La dynamique sociale et économique de transformation du monde agricole.

C'est sur la base de ces interrogations que le Cercle de prospective des filières agricoles et agroalimentaires (voir encadré ci-après), animé par BASF Agro France, a formulé les questions à approfondir dans le cadre des travaux menés au cours de l'année 2001-2002. Il s'agissait plus particulièrement d'apporter des éclairages à la double question suivante :

- *quels agriculteurs en France en 2010, pour quelles agricultures ?*
- *quelles conséquences, quels enjeux pour les acteurs de la filière, et quelles réponses stratégiques possibles pour la distribution agricole ?*

Aujourd'hui, soit presque quatre ans plus tard, les travaux menés en 2001-2002 par le Cercle apparaissent avoir été d'une étonnante lucidité. Parmi les deux scénarios retenus à l'époque, celui de l'agriculture libérale semble être le plus plausible, sans que certains éléments du scénario sur la PAC verte administrée ne puissent être complètement écartés.

C'est donc bien volontiers que le Cercle de prospective accepte de mettre à disposition du plus grand nombre les principaux éléments de cette réflexion.

En souhaitant que les autres filières puissent y trouver des idées pour leur propre réflexion prospective et stratégique, je tiens à remercier les membres du Cercle et les personnes associées pour la qualité de leur vision et leur contribution essentielle à cette réflexion.

Emmanuel BUTSTRAEN
Président, BASF Agro France
Animateur du *Cercle de réflexion prospective*
(à la date des travaux)

Le Cercle de Prospective des filières agricoles et agroalimentaires

Le « Cercle de Prospective des filières agricoles et alimentaires » a été créé en 1995 à l'initiative de BASF. Pour ce leader des produits de protection des cultures, il s'agit de tenter de comprendre, sans complaisance, les changements qui pourraient affecter le monde agricole et sa filière : distributeurs, fournisseurs, industrie agroalimentaire en allant jusqu'à la grande distribution et au consommateur; en somme « de la fourche à la fourchette ».

Il existe peu de structures permettant à l'ensemble des acteurs de se rencontrer et de réfléchir ensemble à leur avenir commun. Les représentants de la grande distribution et les associations de consommateurs ont été rapidement associés à ces travaux.

Quatre à cinq fois dans l'année, des réunions de travail permettent d'engager un véritable travail collectif, d'échanger sur les analyses de chacun et de dégager une synthèse commune. Pour organiser les débats ouverts et directs, les membres du Cercle ont choisi de traiter un thème par année. Depuis sa création, le Cercle a abordé notamment les thèmes suivants :

1995-1996 : BASF l'avenir de la distribution agricole.

1997 : L'agriculture et l'environnement à horizon 2010.

1998 : Sécurité alimentaire, analyse du jeu des acteurs.

1999-2000 : Vers un référentiel commun pour une agriculture raisonnée.

2001-2002 : Quels agriculteurs pour quelles agricultures en France en 2010 ?

2003-2004 : Certitudes et incertitudes issues de la réforme de la PAC de 2003, et conséquences sur les comportements des agriculteurs

2005 : Quelles techniques demain pour les productions agricoles en France ? Et quelle acceptabilité par la société française ?

Ce cahier du LIPSOR présente la réflexion menée par les quarante membres du Cercle de Prospective sur « les agriculteurs et l'agriculture à l'horizon 2010 en France ».

Les travaux leur ont permis de se constituer une vision commune de l'avenir. Les scénarios proposés sont le fruit de cette réflexion collective. Ils forment un socle commun aux réflexions stratégiques que chacun a pu ensuite mener pour son propre compte.

1- SMIC Prob-Expert, un outil au sein d'une démarche prospective

La méthode SMIC Prob-Expert a été un outil majeur pour porter la réflexion du Cercle et pour aider à la construction de scénarios qui soient :

- ancrés dans la réalité des questions clés et des facteurs majeurs qui, dans l'esprit des membres du Cercle, vont conditionner le plus l'histoire de l'agriculture en France à l'horizon 2010,
- le résultat d'une convergence de réflexion des membres du Cercle,
- validés par des contributions et des regards extérieurs au Cercle, afin d'éviter la trop grande dépendance vis-à-vis d'une culture commune et d'une réflexion « consanguine ».

Cette méthode n'a pas été utilisée isolément. Elle s'est insérée dans un continuum de réflexions, en amont et en aval, qui ont renforcé sa pertinence et augmenté sa valorisation, et qui ont mobilisé des formes de travail, des méthodes ou des outils divers.

La place de l'outil au sein d'une démarche de réflexion prospective et stratégique

Plusieurs points – essentiels – permettent, au-delà de la présentation détaillée de son déroulement et des résultats obtenus, de comprendre l'insertion précise de la méthode SMIC Prob Expert dans le processus plus large de réflexion prospective et stratégique mené par le Cercle :

- La méthode a été employée à **l'issue d'une première phase d'exploration** des histoires possibles du futur : dans cette première phase (qui s'est étalée sur deux réunions de travail), le Cercle a exploré - de façon très ouverte, sans a priori - quels pourraient être les facteurs clés du futur de la production agricole en France, et quels types d'histoires pouvaient en être tirées ; le Cercle a utilisé en atelier collectif la méthode de l'analyse morphologique¹ pour construire des premiers scénarios volontairement très contrastés, et balayer ainsi très largement le champ des avenir possibles.
- **C'est sur cette base de travail** d'exploration très large que **la liste des questions clés a émergé**, comme une synthèse collective des enjeux issus de la lecture des différents scénarios, et d'une compréhension approfondie des facteurs majeurs déterminants de l'avenir : **les questions clés sont ainsi tirées** de ce premier parcours rapide dans les futurs possibles de l'agriculture française.

¹ Sans recourir formellement au logiciel Morphol.

- À l'issue de la construction des scénarios avec l'emploi de la méthode SMIC Prob-Expert – un assemblage de probabilités de réponses aux six questions majeures retenues parmi les vingt sept, en trois sous groupes de sous-scénarios – un travail important, beaucoup plus qualitatif, a été réalisé pour **choisir et construire des scénarios les plus utiles**², puis pour **les compléter, les nourrir et les documenter**.

Ce travail a été réalisé lors d'ateliers très qualitatifs, où les membres du Cercle ont apporté leur expertise, encadrée bien sûr par les hypothèses par question clés et par les probabilité de scénarios issus de Prob-Expert : c'est néanmoins une véritable phase d'approfondissement et de documentation qui a été réalisée ; la méthode apportant la crédibilité des assemblages d'hypothèses et donc la cohérence des scénarios, fruits des avis d'experts internes (les membres du Cercle) et externes (les experts associés).

- Parmi les cinq scénarios qu'il a ainsi élaborés dans leurs grands principes, **le Cercle a choisi deux « scénarios d'encadrement » des futurs possibles**, pour les travailler de façon très approfondie. Il a en effet considéré que ces deux scénarios, structurés principalement sur les marges de manœuvre de décision des pouvoirs politiques européens (UE-15) et mondiaux (OMC, ...), permettaient de faire ressortir au mieux les enjeux sectoriels, mais aussi sociétaux, de leurs décisions politiques attendues tout au long des années 2000-2010.

Cet approfondissement de deux scénarios seulement s'est en partie fait au détriment d'une poursuite de la réflexion sur les trois autres scénarios. Cela a concerné, notamment, un scénario qui avait été identifié rapidement comme la combinaison d'une ouverture libérale des frontières et d'une administration forte d'une PAC centrée sur la préservation de l'environnement, ce qui correspond par beaucoup d'aspects au scénario actuel (ouverture progressive des frontières, conditionnalité des aides, découplage, ...).

- Le Cercle ayant choisi de communiquer largement le résultat de ses travaux, il a été décidé de **produire un document de très grande diffusion**, à destination des agriculteurs et du grand public, qui fasse passer les principaux messages contenus dans les deux scénarios d'encadrement ; **un journaliste** a donc eu pour tâche de rédiger, sous une forme très parlante et accessible, deux histoires d'agriculteurs illustrant précisément et très concrètement la situation de l'agriculture française dans le cadre d'un scénario « PAC libérale » ou d'un scénario « PAC verte administrée ».

- Parce que la volonté du Cercle a été de diffuser largement les résultats de ses travaux pour alimenter le débat public, et notamment éclairer les réflexions des décideurs politiques³, les scénarios qui, dans un premier temps, avaient été documentés dans leur contenu pour le secteur agricole et agroalimentaire, ont été complétés dans leurs dimensions plus directement parlantes pour des lecteurs n'appartenant pas à ce secteur économique. C'est pour cette raison que le Cercle a décidé de **travailler en particulier les dimensions sociétales de ces deux scénarios** : les enjeux en matière de risques sanitaires, les conséquences sur l'espace rural, sur la protection et la qualité de l'environnement, sur les paysages, etc.

² La notion de scénario « utile » signifie notamment de sélectionner ou de construire des scénarios qui semblent permettre au mieux – dans le cadre du processus de réflexion et pour les acteurs engagés dans celle-ci – l'identification et la prise de conscience des enjeux du futur. C'est cette notion qui a été par exemple employée formellement pour le choix des scénarios concernant l'avenir de la qualité de l'environnement dans l'estuaire de la Seine à l'horizon 2030, étude pilotée par l'Agence de l'eau Seine Normandie et la Direction régionale de l'environnement de Haute Normandie (2004).

³ Les travaux se sont terminés fin 2002, quelques mois avant l'évaluation à mi-parcours de la PAC 2000, qui devait faire l'objet d'une réunion des ministres de l'environnement et des chefs de Gouvernement des 15 États membres de l'Union européenne. Cette réunion a été beaucoup plus loin que prévu puisqu'elle a débouché sur des décisions majeures de réforme du système des soutiens agricoles européens lors de la réunion de Luxembourg en juillet 2003.

- Enfin, la volonté du Cercle – formé dans une très large part de dirigeants de coopératives et négoce agricoles – étant d’analyser les effets de ces scénarios en termes d’enjeux pour leurs activités, un travail complémentaire a été accompli pour identifier ces enjeux et **anticiper les conséquences possibles pour leurs entreprises** (menaces et opportunités). Deux ateliers complémentaires ont ainsi été organisés pour analyser ces enjeux, puis dans un deuxième temps pour **identifier les réponses stratégiques possibles**. L’identification des réponses de type réactives, pré-actives et pro-actives ont permis aux dirigeants des coopératives et négoce de mieux comprendre les enjeux stratégiques de ces scénarios et d’alimenter leur réflexion sur l’évolution utile - ou nécessaire - de la stratégie de leur entreprise.

Les choix majeurs dans l'emploi de la méthode SMIC Prob-Expert

Au delà de cette insertion de la méthode dans un processus de réflexion prospective plus large, plusieurs choix majeurs ont été opérés dans l'utilisation de la méthode SMIC Prob-Expert elle-même :

- **Le système étudié a été organisé en trois composantes :**

- le contexte global (socio-économique) et réglementaire,
- le contexte sectoriel de la filière économique agricole et agroalimentaire,
- le monde des agriculteurs.

Chaque sous système a fait l'objet de l'identification de questions clés, d'un questionnaire Prob-Expert spécifique et séparé, permettant d'identifier des scénarios par sous système.

Un enjeu majeur étant néanmoins **d'analyser les cohérences d'évolutions de ces trois sous systèmes**, des questions de probabilisation croisées ont été posées pour des couples de questions appartenant à deux sous systèmes (associant par exemple concrètement un question de contexte global et une question de contexte sectoriel). Les réponses à ces questions de probabilité conditionnelles ont permis d'articuler logiquement entre eux les différents sous scénarios pour produire des scénarios complets.

- **Une importance particulière a été donnée au monde des agriculteurs**, à côté des questions clés du contexte global (socio-économique) et réglementaire, ainsi que du contexte de la filière économique agricole et agroalimentaire. C'est parce que le Cercle avait, dans les années précédentes, assez peu travaillé sur le monde agricole (non seulement dans ses dimensions économiques mais aussi culturelles ou individuelles) qu'il a choisi volontairement de donner au monde agricole une importance équivalente à chacune des deux autres grandes dimensions.

Mais c'est également parce que, pour les membres du Cercle, l'avenir de l'agriculture en France ne sera pas seulement le résultat de forces externes (le contexte, le secteur) mais bien aussi des forces et dynamiques interne au monde agricole, de ses capacités d'évolution et d'initiative (y compris dans sa dimension syndicale).

- **Le Cercle a choisi d'élargir à des experts et acteurs extérieurs** le questionnaire sur les 27 questions clés, de façon à recueillir ainsi des points de vue complémentaires susceptibles de réduire les effets d'une trop grande consanguinité interne, même si, dans sa composition, le Cercle intègre des acteurs de l'ensemble des maillons de la filière, de l'agriculteur aux associations de consommateurs.

Cette trentaine d'acteurs et d'experts extérieurs appartenaient pour une large part au monde technique agricole, mais aussi au monde des pouvoirs publics, ainsi qu'à des « parties prenantes » concernés par les enjeux de la production agricole demain sur le territoire français, telles que les administrations en charge de la protection de l'environnement.

Réfléchir en commun à l'avenir de la filière : une démarche en trois étapes

La réflexion a consisté à répondre à deux questions prospectives :

- *Quels agriculteurs en 2010 en France, pour quelles agricultures ?*
- *Quelles conséquences pour la filière et la distribution agricole ?*

et à une question stratégique :

- *Quelles réponses stratégiques possibles pour la distribution agricole ?*

La démarche méthodologique mise en place s'est organisée autour des trois étapes suivantes (Cf. schéma du déroulement des travaux):

- les questions clés du futur,
- les scénarios vraisemblables,
- les réponses stratégiques possibles.

Les étapes se sont appuyées sur l'utilisation de méthodes de prospective stratégique avec des travaux organisés sous la forme d'ateliers participatifs. Il s'agissait, notamment, d'utiliser des méthodes à la fois simples et efficaces pour permettre la participation de l'ensemble des membres du Cercle et structurer des échanges à la fois prospectifs et créatifs.

Les questions clés

Dans un premier temps le Cercle – à travers des réflexions collectives menées en ateliers – a identifié 23 questions clés qui, selon ses membres, allaient principalement déterminer l'avenir de l'agriculture en France. Ces questions ont été regroupées en trois domaines :

- le contexte global socio-économique et politique de l'agriculture,
- la filière agroalimentaire,
- les agriculteurs.

Le questionnaire et la méthode SMIC Prob-Expert

Comme cela est souvent le cas dans les réflexions prospectives explorant à la fois plusieurs domaines, le questionnaire prospectif Prob-Expert⁴ a été administré par voie postale en organisant deux tours d'enquête distincts :

- le premier tour a porté sur le contexte et la filière agroalimentaire
- le deuxième sur les agriculteurs et l'agriculture

Rappelons que le questionnaire Prob-expert s'utilise dans le cadre de la méthode SMIC Prob-expert. Celle-ci est relativement souple. Elle peut également être mise en place au sein

⁴ Voir en annexes le questionnaire Prob-Expert[□] et pour les aspects méthodologiques se référer à l'ouvrage de M. GODET, *Manuel de prospective stratégique, tome 2 : l'art et la méthode*, Dunod, 2^{ème} édition, 2001. Le logiciel Prob-Expert est disponible en téléchargement gratuit sur le site du LIPSOR (www.cnam.lipsor.fr).

d'un groupe de travail, lors d'une réunion de consultation, ou comme cela a été le cas ici à distance. Ce choix a été motivé du nombre de personnes consultées et notamment parce que les experts interrogés étaient difficiles à consulter autrement que par voie postale. Deux panels ont été interrogés :

- les membres du Cercle, soit une cinquantaine de personnes appartenant aux différents maillons de la filière agricole et agroalimentaire, depuis les agriculteurs, l'agrofourniture, jusqu'à la grande distribution, complétées par un représentant d'associations de consommateurs,
- des experts et personnalités qualifiées dans le monde agricole, soit une quarantaine d'experts et de personnalités qualifiées dans le monde agricole et agroalimentaire (Recherche et développement, pouvoirs publics, organisations professionnelles syndicales, distribution agricole, instituts techniques, ...).

Le questionnaire SMIC Prob-Expert comportait deux types d'hypothèses à évaluer et notamment à probabiliser :

- des **hypothèses simples** issues des 23 questions clés. Il s'agissait notamment d'indiquer la probabilité que chaque hypothèse soit réalisée à l'horizon 2010,

Une échelle pour exprimer la probabilité/vraisemblance

Les probabilités ou vraisemblances de la réalisation des hypothèses à l'horizon 2010 seront exprimées selon l'échelle suivante :

- 1 . *Evénement quasi – impossible ou très improbable,*
- 2 . *Evénement improbable,*
- 3 . *Evénement incertain ou moyennement probable,*
- 4 . *Evénement probable,*
- 5 . *Evénement très probable ou quasi-certain.*

- des **hypothèses conditionnelles** pour plusieurs couples de questions clés dont l'on peut penser que les évolutions sont fortement liées. Il s'agissait notamment d'indiquer la probabilité que l'hypothèse " x " soit réalisée à l'horizon 2010, sachant que l'hypothèse " y " est (ou n'est pas) réalisée.

Ce type d'enquête reste encore relativement original et permet d'obtenir des taux de réponses élevés : de 25 à 30 % pour le panel d'experts et de 50 à 75 % pour le Cercle selon les tours de questionnaires.

Les réponses au questionnaire ont permis :

- une synthèse des **visions du futur des personnes interrogées**, quant aux évolutions attendues concernant les questions clés,
- la construction de **scénarios** - visions cohérentes et probabilisées de questions clés sur le contexte, la filière et les agriculteurs - à l'aide des hypothèses conditionnelles sur quelques sujets majeurs, ou intéressant particulièrement la distribution agricole.

Un approfondissement des deux principaux scénarios, ainsi que l'identification de scénarios complémentaires, ont ensuite été réalisés en ateliers.

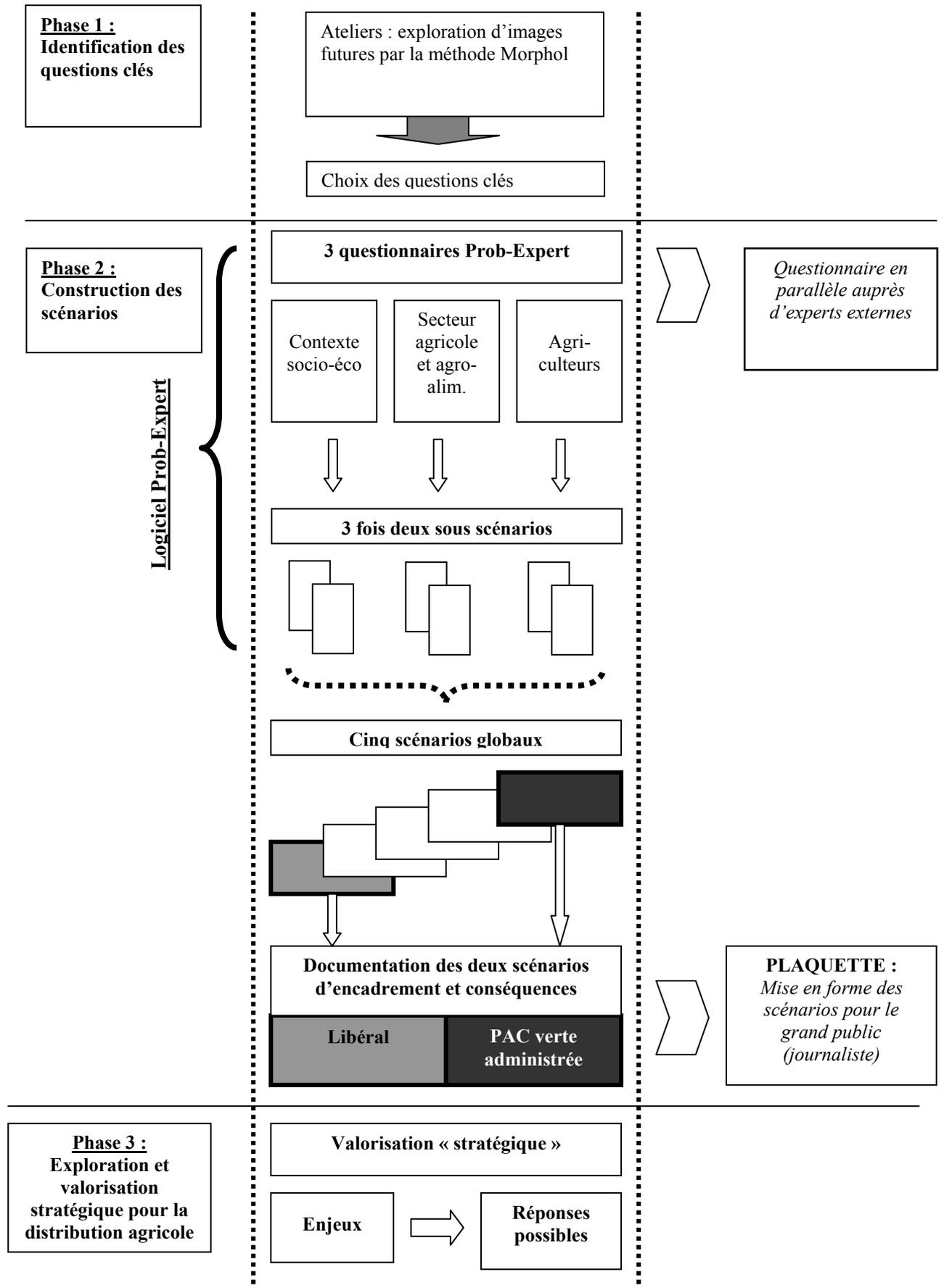
Les réponses stratégiques

Dans un **troisième temps**, l'analyse qualitative des conséquences et des enjeux pour les différents maillons de la filière a été réalisée en atelier pour les deux principaux scénarios.

Le Cercle a enfin approfondi les réponses stratégiques possibles de la distribution agricole en deux étapes :

- identification des actions possibles par des réponses “ au fil de l'eau ”, ou des réponses plus volontaristes à caractère “ réactif”, “ préactif” ou “ proactif”, lors de travaux en ateliers,
- construction de trajectoires stratégiques complètes sur une dizaine de dimensions de la stratégie et du management d'entreprise, par le biais d'un questionnaire auprès de l'ensemble des membres du Cercle.

Schéma de déroulement des travaux



2- Des questions clés aux scénarios thématiques

2.1. Le contexte économique, politique et social

Les huit questions du contexte

En utilisant les résultats d'ateliers de réflexion collective, les membres du Cercle ont identifié les huit sujets majeurs qui vont principalement conditionner l'avenir du contexte général de l'activité agricole d'ici 2010. Leur choix s'est essentiellement appuyé sur un consensus d'opinion entre les différents représentants de la filière, avec une place prépondérante jouée par les directeurs d'entreprises de la distribution agricole.

Les sujets ont été séparés en deux groupes :

- des hypothèses sur le contexte économique et réglementaire, essentiellement autour de la croissance, de l'évolution de la PAC et des réglementations en matière de sécurité sanitaire et d'environnement,
- des hypothèses sur les valeurs et les comportements des consommateurs et des citoyens en France (sécurité sanitaire, qualité, traçabilité, environnement).

Ces sujets ont fait l'objet d'hypothèses à l'horizon 2010. Celles-ci ont été formulées de façon à faire se prononcer les membres du Cercle ainsi que le panel d'experts et de personnalités extérieures sur leur probabilité de réalisation à cet horizon.

Cinq hypothèse sur le contexte général : l'économique et le réglementaire

H1) “ *Croissance économique soutenue en Europe* ”.

Le taux annuel de croissance économique en Europe a été régulièrement supérieur ou égal à 2,2% sur la décennie 2000-2010.

H2) “ *Intégration des PECO dans la PAC* ”.

En 2010, le périmètre d'application de la PAC comprend les principaux pays agricoles des PECO (Pologne, ...).

H3) “ *Forte renationalisation de la PAC* ”.

En 2010, le budget de la PAC est directement d'origine nationale et gérée à cette échelle pour au moins 50% de son montant.

H4) “ *La PAC devient principalement une “ boîte verte ”* ”.

En 2010, les critères d'attribution des financements PAC sont non économiques à 50% ou plus (“ boîte verte ”).⁵

H5) “ *Surenchère réglementaire en matière de sécurité et d'environnement* ”.

⁵ **Rappel :** *Boîte orange* : aides couplées à la production et aux prix de marchés (garanties de prix ...); *Boîte verte* : Aides budgétaires n'ayant qu'un effet “ nul ou, au plus, minime ” sur la production et les échanges (environnement, préretraites, soutien du revenu découplé, ...); *Boîte bleue* : aides liées à un programme de limitation de la production et semi découplées (versées sur une superficie ou un rendement fixes, ...).

Le contexte réglementaire en matière de sécurité sanitaire et d'environnement est caractérisé par une surenchère exacerbée : zéro résidu, principe de précaution " maximaliste " ...

Trois hypothèses sur le contexte général : les consommateurs et les citoyens

H6) " *Le consommateur paie pour la sécurité/traçabilité* ".

Les consommateurs sont prêts à payer plus dans leurs achats alimentaires pour la sécurité sanitaire, la traçabilité et la préservation de l'environnement.

H7) " *Impasses environnementales régionales majeures en Europe* ".

On assiste à des impasses environnementales majeures dans certaines régions en Europe, impasses liées à la production agricole et à ses pratiques. Celles-ci se traduisent dans des problèmes majeurs dans l'état de l'environnement ou dans son utilisation : disponibilité des ressources en eau, pollutions de l'eau, métaux lourds dans les sols agricoles, boues ...

H8) " *Accidents sanitaires répétés* ".

Des accidents sanitaires se sont répétés régulièrement sur la décennie 2000-2010, comme cela a été le cas depuis 5 à 10 ans (vache folle, fièvre aphteuse, poulet à la dioxine ...).

Les votes des membres du Cercle sur les hypothèses du contexte

En moyenne, les votes des experts et des personnalités extérieures n'ont pas été notablement différents de ceux du Cercle.

Les avis convergents

Les avis convergent lorsque les personnes interrogées s'accordent sur la même vision de l'avenir. C'est le cas pour la quasi-totalité des membres du Cercle (plus de 85 %⁶) qui estiment ainsi que l'intégration des PECOs dans la PAC sera réalisée à l'horizon 2010 et que la filière sera exposée à une surenchère réglementaire dans les domaines sanitaires et environnementaux. Ils pensent par ailleurs - pour 70 % d'entre eux - que la PAC deviendra une " boîte verte " ⁷.

Ils pensent enfin (bien que de façon non majoritaire cette fois, avec seulement 50 % des réponses) que des accidents sanitaires répétés vont vraisemblablement marquer les dix prochaines années.

Les avis divergents

A contrario, les opinions sont beaucoup plus variées sur les autres hypothèses concernant le contexte économique ou réglementaire, et les opinions et comportements consommateurs et citoyens.

Il est probable que le consommateur ne paiera pas pour la traçabilité, la qualité de l'environnement et la sécurité sanitaire (le paiement est considéré comme improbable ou très improbable par 45 % des membres du Cercle, incertain pour 39 %, et probable ou très probable pour 15 %).

⁶ Somme des votes probables et très probables.

⁷ Voir plus haut les intitulés détaillés des hypothèses.

La structure des réponses est sensiblement la même pour l'existence, d'ici 2010, d'impasses environnementales majeures, créant une forte pression sur les activités de la filière. L'existence de ces contraintes majeures est jugée improbable ou très improbable pour 45 % des membres du Cercle, incertaine pour 27 %, mais cependant probable ou très probable pour 27 % d'entre eux.

Enfin, la renationalisation de la PAC fait l'objet d'opinions assez divergentes puisqu'elle apparaît incertaine pour 36 % des membres du Cercle, improbable ou très improbable pour 36 % et probable ou très probable pour 27 %. De même que la perspective d'une croissance économique supérieure à 2,2 % est considérée comme incertaine par 48 % des membres du Cercle, avec deux fois plus d'optimistes (36 %) que de pessimistes (15 %).

Les probabilités des hypothèses du contexte

Quelle probabilité accordez-vous à la réalisation des hypothèses suivantes ? (unité : % des membres du Cercle interrogés)	très improbable ou improbable	incertaine	très probable ou probable
H2 "Intégration des PECO"	3%	6%	91%
H5 "Surenchère réglementaire"	9%	6%	85%
H4 "PAC = boîte verte"	6%	24%	70%
H8 "Accidents sanitaires répétés"	21%	30%	48%
H1 "Croissance économique soutenue"	15%	48%	36%
H3 "Renationalisation de la PAC"	36%	36%	27%
H7 "Impasses environnementales majeures"	45%	27%	27%
H6 "Consommateur paie la traçabilité"	45%	39%	15%

 Hypothèse faisant l'objet d'avis convergents

 Hypothèse faisant l'objet d'avis divergents

La vision du Cercle : la construction des scénarios du contexte

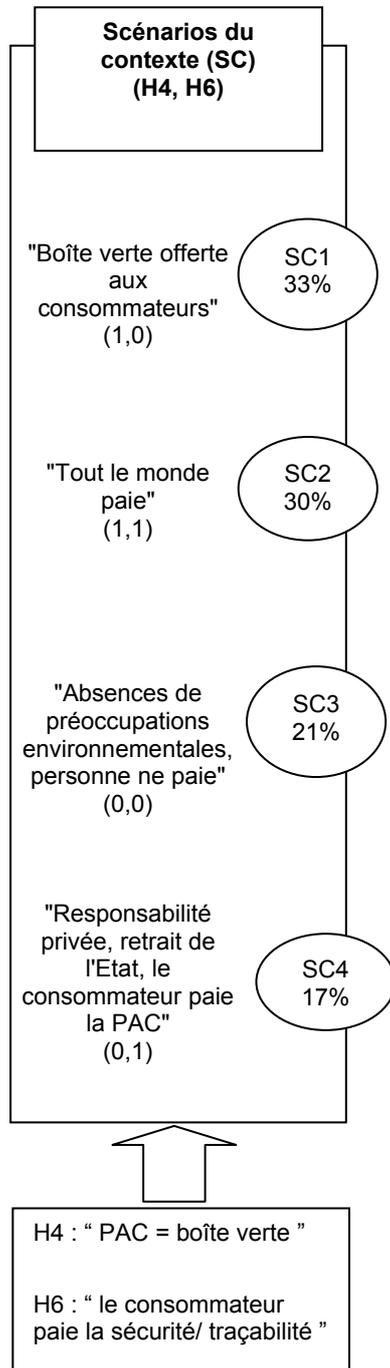
Les votes des membres du Cercle ont permis de faire émerger quatre grandes familles de scénarios regroupées autour de deux composantes majeures :

- L'évolution de la PAC vers une forte proportion de boîte verte (H4),
- Le consentement à payer du consommateur pour la traçabilité (H6).

Les quatre familles de scénario, élaborées autour de la réalisation ou non réalisation de ces deux hypothèses, sont les suivantes :

	H4	H6	Proba.	Libellés
SC1	1	0	33%	La boîte verte « offerte » aux consommateurs
SC2	1	1	30%	Tout le monde paie (responsabilisation)
SC3	0	0	21%	Absence de préoccupations environnementales, laisser faire, laisser aller
SC4	0	1	17%	Responsabilité privée, retrait de l'Etat, le consommateur paie la politique agricole

Les scénarios du contexte



Deux familles de scénarios émergent rassemblant près des deux tiers des votes :

- une PAC à fort contenu " boîte verte ", mais sans consentement à payer des consommateurs pour la traçabilité, la sécurité sanitaire et la préservation de l'environnement (33 % des votes),
- une PAC à fort contenu " boîte verte ", mais avec un consentement à payer des consommateurs pour la traçabilité, la sécurité sanitaire et la préservation de l'environnement (30 % des votes).

Ainsi, l'évolution vers une PAC fortement ancrée sur des préoccupations de protection de l'environnement et de développement rural est une tendance lourde prévue par le Cercle dans près de deux tiers des scénarios. A contrario, le Cercle pense qu'une forte incertitude entoure le consentement à payer des consommateurs, à travers leurs actes d'achats de produits alimentaires, pour la traçabilité, la préservation de l'environnement et la sécurité sanitaire.

Les deux autres familles de scénarios représentent moins de 40 % des opinions exprimées, et où règne le marché, avec des comportements contrastés pour le consommateur dans ses actes d'achat :

- pas de fort contenu " boîte verte " dans la PAC, et pas de consentement à payer des consommateurs pour la traçabilité, la sécurité sanitaire et la préservation de l'environnement (21 % des votes), et
- pas de fort contenu " boîte verte " dans la PAC, donc faible intervention de l'État national ou de l'UE, mais avec un consentement à payer des consommateurs pour la traçabilité, la sécurité sanitaire et la préservation de l'environnement (17 % des votes).

2.2. La filière agroalimentaire

Les six questions sur la filière

Le Cercle a estimé que d'ici 2010 six sujets majeurs allaient conditionner l'avenir de la filière avec un impact direct et important sur l'activité agricole. Il s'agit notamment de la concentration des activités de distribution agricole, de la rétribution des efforts de traçabilité qu'elle a déployé, des aspects qualitatifs des efforts de traçabilité et leur prise en compte par les acteurs de la filière, et enfin de l'évolution des techniques futures concernant les OGM.

Ces sujets ont fait l'objet d'hypothèses à l'horizon 2010, permettant de faire se prononcer les membres du Cercle et le panel d'experts et de personnalités extérieurs sur leur probabilité de réalisation à cet horizon de temps.

H9) “ *Forte concentration dans la distribution agricole* ”.

En 2010, une coopérative sur deux a disparu ou a été absorbée.

H10) “ *L'amont de la filière est payé de ses efforts* ”.

L'amont de la filière (agrofourriture, agriculteurs, coopératives et négoce) peut valoriser financièrement ses efforts et son innovation en matière de sécurité sanitaire, de traçabilité et de préservation de l'environnement.

H11) “ *Généralisation de l'obligation de résultat dans la filière* ”.

En matière de qualité et de traçabilité, l'obligation de résultats est généralisée entre acteurs économiques de la filière ; et non l'obligation de moyens comme c'est la pratique tendancielle aujourd'hui.

H12) “ *Abus, et rejet de la traçabilité dans la filière* ”.

Il y a eu excès dans les exigences de traçabilité, d'où rupture et un rejet de la traçabilité par certains acteurs de la filière pour des raisons culturelle, comportementale, technique ou économique.

H13) “ *Acceptation des OGM de première génération* ”.

D'ici 2010, les OGM de la première génération (outil au seul service de la production agricole ou des firmes de l'amont) auront été acceptés et seront largement utilisés en Europe.

H14) “ *Usage des OGM de 2^{ème} et 3^{ème} génération* ”.

En 2010, l'usage des OGM de 2^e ou 3^e génération en Europe a été progressivement étendu à l'ensemble des productions agricoles concernées.

Les votes des membres du Cercle sur les hypothèses d'évolution de la filière

En moyenne, les votes des experts et personnalités extérieures n'ont pas été notablement différents de ceux du Cercle.

Les avis convergents

Les avis convergent lorsque les personnes interrogées s'accordent sur la même vision de l'avenir. C'est le cas pour 88 % des membres du Cercle qui croient à une concentration dans

la distribution agricole d'ici 2010, avec une division par deux du nombre de coopératives. De même, ils sont 70 % à penser que les acteurs de la filière seront confrontés à une généralisation de l'obligation de résultats en matière de qualité et de traçabilité (même si cette évolution est jugée incertaine par 15 % des votants, et improbable pour 15 %).

Ils sont également 73 % à considérer comme probable ou très probable l'usage des OGM de 2^{ème} et 3^{ème} génération (et sont 21 % à la juger incertaine).

Par contre ils sont 55 % à penser qu'il n'y aura pas d'abus et de rejet de la traçabilité par certains membres de la filière pour des raisons culturelle, comportementale technique ou économique. Cet abus et ce rejet sont jugés incertain par 30 % des votants et probable pour 12 %.

Les avis plutôt divergents

A contrario, les avis divergent de façon plus ou moins tranchée sur deux sujets concernant l'évolution de la filière. L'acceptation des OGM 1^{ère} génération – ce qui correspondrait à une rupture par rapport à la situation actuelle dans l'Union européenne - est considérée comme improbable ou très improbable pour 48 % des membres du Cercle, comme incertaine pour 30 % et probable ou très probable pour 21 %.

En ce qui concerne le paiement des efforts et de l'innovation de l'amont de la filière en matière sécurité sanitaire, de traçabilité et de préservation de l'environnement, il est jugé comme improbable ou très improbable pour 45 % des membres du Cercle, incertain pour 33 % et probable pour 21 %.

Les probabilités des hypothèses de la filière

Quelle probabilité accordez-vous à la réalisation des hypothèses suivantes ? (unité : % des membres du Cercle interrogés)	très improbable ou improbable	incertaine	très probable ou probable
H9 "Concentration dans la distribution agricole"	0%	12%	88%
H14 "Usage des OGM 2ème et 3ème génération"	6%	21%	73%
H11 "Généralisation de l'obligation de résultat"	15%	15%	70%
H10 "Amont de la filière payé de ses efforts"	45%	33%	21%
H13 "Acceptation des OGM 1ère génération"	48%	30%	21%
H12 "Abus et rejet de la traçabilité"	55%	30%	15%

 Hypothèse faisant l'objet d'avis convergents

 Hypothèse faisant l'objet d'avis divergents

Les visions du futur du Cercle : la construction des scénarios de la filière

Les votes des membres du Cercle ont permis de faire émerger quatre grandes familles de scénarios regroupées autour de deux composantes majeures :

- la concentration dans la distribution agricole (H9)
- le paiement des efforts de l'amont (H10)⁸.

Les quatre familles de scénario élaborées sont les suivantes :

	H9	H10	Proba	Libellé
SF1	1	0	38%	Malgré la concentration, l'amont n'est pas payé de ses efforts
SF3	1	1	33%	Concentration payante
SF2	0	0	19%	Immobilisme, déclin et repli sur soi
SF4	0	1	11%	"Multi-small is profitable"

⁸ Les réponses à cette question sont à rapprocher de celles concernant le consentement à payer des consommateurs, le décalage entre les deux s'expliquant par la captation d'un éventuel paiement des consommateurs par d'autres maillons - aval - de la filière !

Les scénarios de la filière

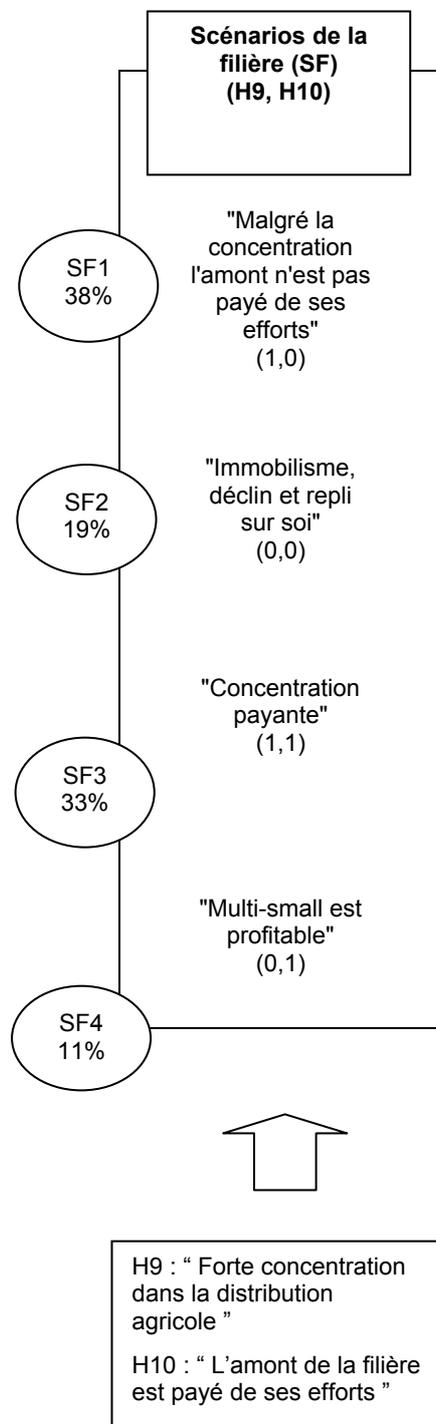
Deux familles de scénarios émergent avec près de trois quarts des votes :

- la concentration de la distribution agricole est réalisée, mais l'amont n'est pas payé de ses efforts en matière de traçabilité, de sécurité sanitaire et de préservation de l'environnement (37,5 % des votes),
- la concentration des coopératives est réalisée, et leur effort est payé en retour (32,5 % des votes).

Ainsi, les membres du Cercle estiment quasi inéluctable la concentration de la distribution agricole, et notamment des coopératives, mais leurs avis divergent quant à la possibilité pour eux de trouver une rétribution financière de leurs efforts en matière de traçabilité, de sécurité sanitaire et de préservation de l'environnement.

Les deux autres familles de scénarios représentent moins du tiers (30 %) des opinions exprimées :

- pas de concentration de la distribution et pas de paiement des efforts en matière de traçabilité, de sécurité sanitaire et de préservation de l'environnement (19 % des votes), scénario de déclin possible lié aux difficultés économiques, d'immobilisme et de repli sur soi,
- pas de concentration de la distribution mais les efforts en matière de traçabilité, de sécurité sanitaire et de préservation de l'environnement sont payés à l'amont de la filière, scénario "rester petit et profitable" ("*small is profitable*") perçu comme très peu probable par les membres du Cercle (seulement 11 % des votes).



2.3. Les agriculteurs

Les neuf questions sur les agriculteurs

Le Cercle a estimé que neuf sujets majeurs allaient principalement caractériser l'évolution du monde des agriculteurs et de l'agriculture d'ici 2010 : sa dynamique démographique et économique, sa sociologie, les valeurs des agriculteurs, leurs métiers, leur volonté de s'engager dans la maîtrise de leurs débouchés, leur volonté et leur forme d'organisation syndicale, leur ouverture à des professionnels issus de l'extérieur, etc.

Ces sujets ont fait l'objet d'hypothèses à l'horizon 2010, permettant de faire se prononcer les membres du Cercle et le panel d'experts et de personnalités extérieurs sur leur probabilité de réalisation à cet horizon de temps.

H15) Il y a au moins 300 000 actifs agricoles à temps plein en France (*pour 450 000 en l'an 2000*)

H16) Il y a moins de 30 % des actifs agricoles « entrepreneurs » compétitifs aux conditions des marchés. Les autres actifs agricoles étant principalement rémunérés comme « occupant du territoire »)

H17) Les syndicats agricoles sont profondément divisés dans leurs objectifs et ne sont pas en mesure de porter un nouveau projet commun pour l'agriculture française. Il serait possible de trouver par exemple des fractures fortes entre un syndicat représentant les grandes exploitations, gérées comme des entreprises et en compétition sur les marchés mondiaux, un syndicat défendant les agriculteurs « paysans », vivant de subventions agricoles sur des petites exploitations, voire un syndicat représentatif d'une certaine « contre-culture » (anti-mondialisation, mouvement ATTAC, José Bové,...

H18) Les urbains ont très largement pris le pouvoir sur l'espace rural. Nouvelles tensions avec les agriculteurs, conflits de voisinages, contraintes de circulation, interdiction d'emploi de produits, ...

H19) Les agriculteurs sont toujours majoritairement « suiveurs » en matière de préservation de l'environnement. Leurs actions sont presque toujours déterminées par les contraintes réglementaires ou le contexte local

H20) Dix pour cent des agriculteurs qui s'installent en 2010 sont issus de l'extérieur du monde agricole

H21) La diversification (marchande : tourisme, ... ou non marchande : préservation des paysages, ...) hors de la production agricole est perçue positivement par le monde agricole

H22) Les relations entre les agriculteurs et leur distributeur (coopérative ou négoce pour l'appro et la collecte) ont été profondément bouleversées. Du fait notamment des contraintes de réglementation, - agrément, limites d'usages, etc.- des contrats de production et de leurs cahiers des charges, ...

H23) Les producteurs agricoles ont intégré presque systématiquement la première transformation pour assurer la valorisation de leur production

Les votes des membres du Cercle sur les hypothèses d'évolution de l'agriculture et des agriculteurs

En moyenne, les votes des experts et personnalités extérieures n'ont pas été notablement différents de ceux du Cercle.

Les avis convergents

Sept hypothèses sur neuf font l'objet d'avis convergents⁹, signe d'une grande homogénéité de points de vue sur l'avenir des agriculteurs et de l'agriculture.

À l'horizon 2010, les membres du Cercle s'attendent - pour 92 % d'entre eux -, à des syndicats agricoles profondément divisés, cette situation étant incertaine pour seulement 8 % des réponses. Ils estiment à 81 % que les urbains auront très largement pris le pouvoir dans l'espace rural¹⁰. Ils pensent - à un peu plus de 80 % - que les relations agriculteurs/distributeur auront été bouleversées (ils sont seulement 15 % à la juger improbable ou très improbable).

Ils estiment probable ou très probable pour 69 % d'entre eux qu'il y aura au moins 300 000 actifs agricoles¹¹. Parmi ces agriculteurs, le Cercle pense - pour 65 % des répondants - qu'en 2010 il y aura moins de 30 % des actifs agricoles sont des " entrepreneurs " (mais ils sont 23 % à le juger improbable ou très improbable).

Ils jugent, dans la même proportion de 65 % probable ou très probable, que les agriculteurs seront " suiveurs " en matière d'environnement ; mais 19 % estiment cette évolution incertaine. Enfin, 65 % des membres du Cercle pensent que la diversification hors de la production agricole sera en 2010 perçue positivement ; mais une proportion de 27 % l'estime incertaine.

Les avis divergents

A contrario, les avis des membres du Cercle ne divergent véritablement que sur deux sujets. Ils ont des opinions très partagées lorsqu'ils envisagent l'ouverture du monde professionnel agricole : l'hypothèse selon laquelle 10 % des agriculteurs seront issus de l'extérieur du monde agricole est considérée comme incertaine par 42 % des membres du Cercle, probable ou très probable par 35 % et improbable ou très improbable pour 23 %.

Enfin, ils considèrent comme incertaine pour 38 % des membres du Cercle, improbable ou très improbable pour 38 % et probable ou très probable pour 23 %, l'hypothèse selon laquelle les producteurs agricoles auront intégré la première transformation.

Les probabilités des hypothèses des agriculteurs

Quelle probabilité accordez-vous à la réalisation des hypothèses suivantes ? (unité : % des membres du Cercle interrogés)	très improbable ou improbable	incertaine	très probable ou probable
A3 "Syndicats agricoles divisés"	0%	8%	92%
A4 "Les urbains ont pris le pouvoir"	4%	15%	81%
A8 "Relations agriculteurs/distributeurs bouleversées"	15%	4%	81%
A1 "Au moins 300.000 actifs agricoles"	15%	15%	69%
A2 "30% des actifs entrepreneurs"	23%	12%	65%
A5 "Agriculteurs suiveurs en environnement"	15%	19%	65%

⁹ Les avis convergent lorsque la majorité des personnes interrogées s'accordent sur la même vision de l'avenir.

¹⁰ Seuls 15 % estiment cette évolution incertaine, et 4 % l'estiment improbable.

¹¹ Les opinions sont incertaines pour 15 % et improbable ou très improbable pour 15 %.

A7 "Diversification perçue positivement"	8%	27%	65%
A6 "Dix pour cent d'installés issus de l'extérieur"	23%	42%	35%
A9 "Les agriculteurs intègrent la transformation"	38%	38%	23%

 Hypothèse faisant l'objet d'avis convergents

 Hypothèse faisant l'objet d'avis divergents

Les visions du futur du Cercle : la construction des scénarios de l'agriculture et des agriculteurs

Les votes des membres du Cercle ont permis de faire émerger quatre grandes familles de scénarios regroupées autour de deux composantes majeures :

- Au moins 300 000 actifs agricoles à temps plein en France (A1),
- La diversification hors de la production agricole est perçue positivement (A7),

Les quatre familles de scénario, élaborées autour de la réalisation ou non réalisation de ces deux hypothèses, sont les suivantes :

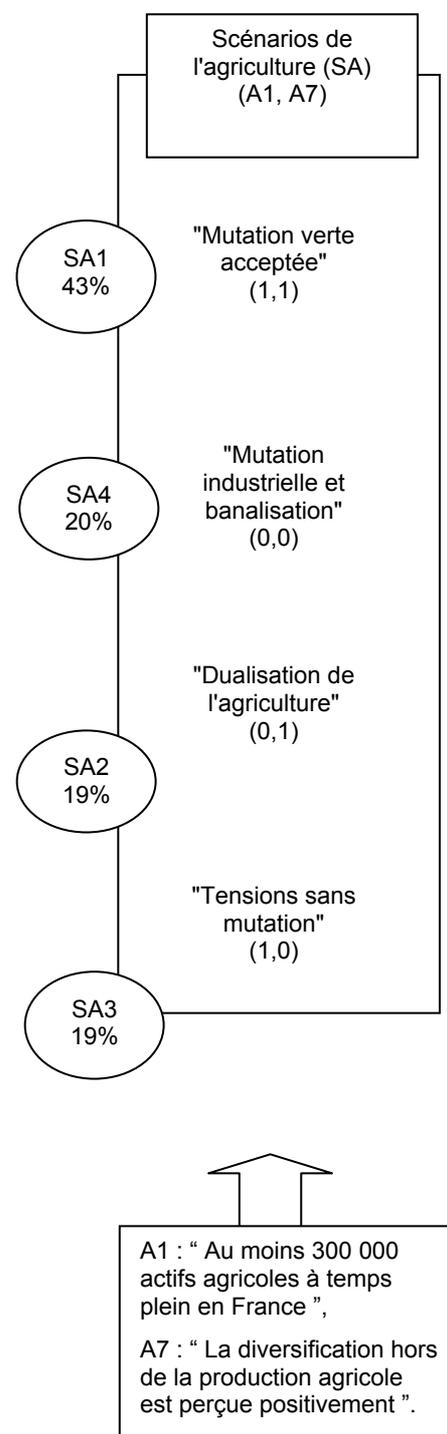
	A1	A7	Proba	Libellés
SA1	1	1	42,8%	Maintien d'un nombre notable d'agriculteurs et diversification perçue positivement : famille « mutation verte acceptée »
SA4	0	0	20%	Réduction forte du nombre d'agriculteurs et diversification mal perçue : famille « mutation industrielle et banalisation »
SA2	0	1	18,6%	Réduction forte du nombre d'agriculteurs et diversification perçue positivement : famille « dualisation de l'agriculture »
SA3	1	0	18,5%	Maintien d'un nombre notable d'agriculteurs et diversification mal perçue : famille « tensions sans mutation »

Les scénarios de l'agriculture

Une famille de scénarios émerge avec un peu plus de 40 % des votes : les membres du Cercle estiment dans cette première famille de scénario qu'il y aura au moins 300.000 actifs agricoles en France à l'horizon 2010, et que la diversification hors de la production agricole sera perçue positivement par les agriculteurs.

Les trois autres familles de scénarios, qui représentent cependant presque 60 % des opinions exprimées, se décomposent en trois familles, chacune avec environ 20 % des votes :

- Réduction du nombre d'agriculteurs au-dessous de 300.000, et pas de perception positive de la diversification par les agriculteurs, (20 % des opinions) : ce sont les scénarios de mutation industrielle de l'agriculture et de banalisation du secteur,
- Réduction du nombre d'agriculteurs au-dessous de 300.000, et perception positive de la diversification par les agriculteurs, (19 % des opinions) : ce sont les scénarios de dualisation de l'agriculture, en partie mutation industrielle et en partie diversification ou maintien d'une agriculture de proximité ou de produits de terroirs,
- Le nombre d'agriculteurs demeure au-dessus de 300.000, mais il n'y a pas de perception positive de la diversification par les agriculteurs, (18 % des opinions) : ce sont les scénarios de tension sans mutation de l'agriculture, avec un immobilisme ou une attitude défensive de la plupart des acteurs agricoles face aux évolutions du contexte et des politiques.



3- Des scénarios thématiques aux scénarios globaux

3.1. La cohérence entre les trois domaines explorés pour définir l'architecture des scénarios globaux

Construire des scénarios globaux, c'est rapprocher les visions partielles élaborées sur les trois dimensions étudiées, et chercher à raconter les histoires complètes de l'avenir. Ceci ne peut se faire que si les précautions sont prises en recherchant notamment la cohérence des points de vue et les articulations entre les différents domaines étudiés.

C'est ce que permet la méthode SMIC Prob-Expert en étudiant les probabilités d'hypothèses croisées ou conditionnelles pour lesquelles les personnes interrogées se prononcent également.

Pour pouvoir élaborer de façon cohérente les scénarios globaux, un certain nombre d'hypothèses croisées ont été probabilisées en combinant d'abord certaines questions clés du contexte et de la filière (questionnaire du premier tour) puis en combinant certaines questions clés du contexte, de la filière et des agriculteurs (questionnaire du second tour).

Les croisements des hypothèses du contexte et de la filière

- ***“ La PAC devient une boîte verte ” et “ la distribution agricole se concentre ” : deux hypothèses indépendantes***

Pour les membres du Cercle, si "la PAC devient principalement une boîte verte" (H4), la probabilité que "la distribution agricole se concentre" (H9) n'est pas modifiée. Les deux hypothèses sont plutôt jugées indépendantes. Les experts sont du même avis.

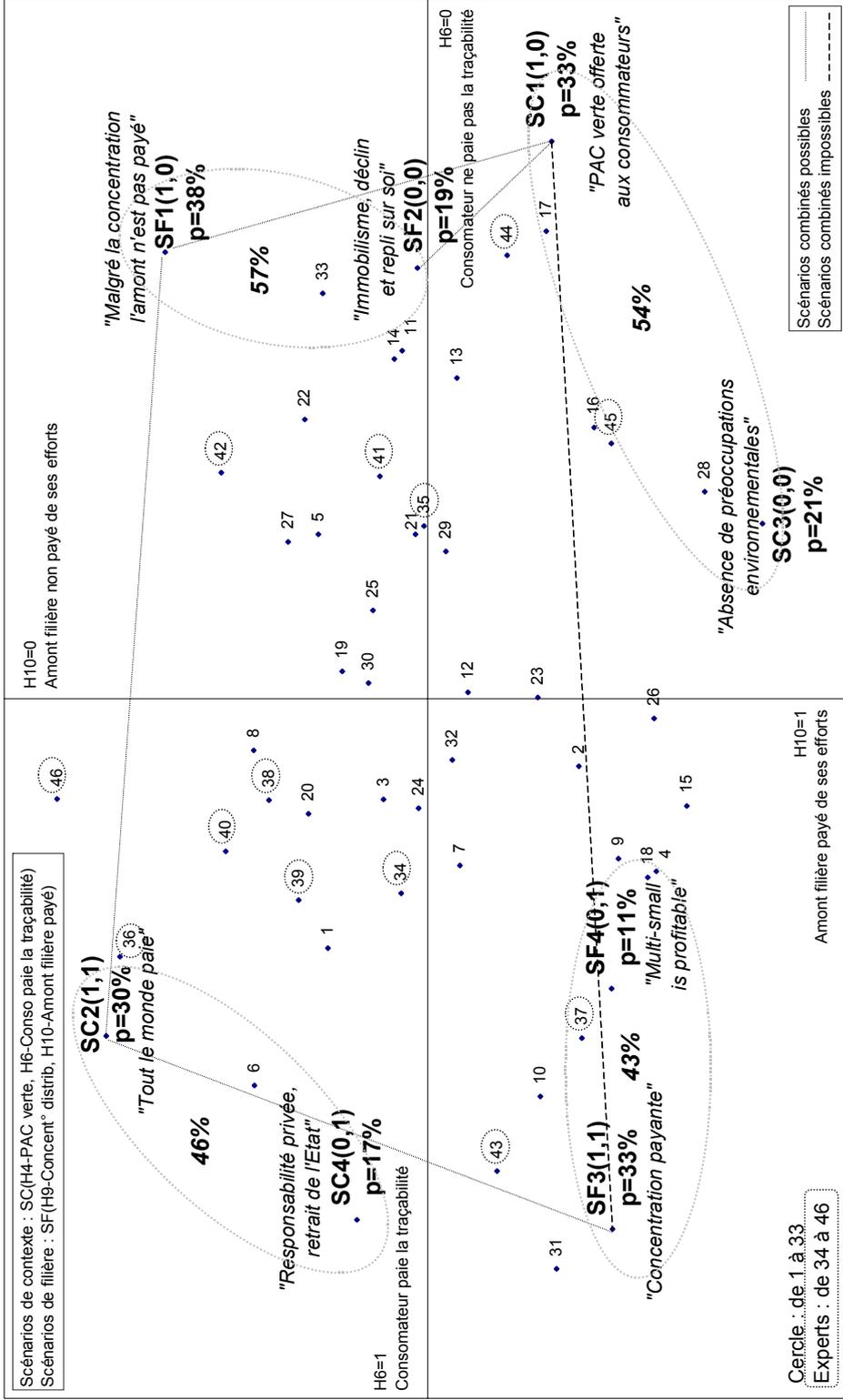
- ***Si le consommateur paie pour la sécurité/traçabilité, alors l'amont de la filière sera payé de ses efforts, ... (peut-être pour certains)***

Si "le consommateur paie pour la sécurité/traçabilité" (H6), alors "l'amont de la filière sera peut-être payé de ses efforts" (H10). Il est plutôt probable (38 % des votants, contre 3 % quand le consommateur ne paie pas) voire très probable (pour 31% d'entre eux, contre 6 % quand le consommateur ne paie pas) que l'amont de la filière soit payé de ses efforts. Mais 22 % ont néanmoins une vision incertaine. Même opinion chez les experts.

- ***La surenchère réglementaire, une condition nécessaire mais non suffisante pour conduire à un abus et à un rejet de la traçabilité***

"L'abus ou le rejet de la traçabilité dans la filière" (H12), devient un peu plus probable si "la surenchère réglementaire en matière de sécurité et d'environnement" (H5) se développe. L'abus ou le rejet de la traçabilité dans la filière, événement plutôt improbable (55% des votants), devient, si la surenchère réglementaire en matière de sécurité et d'environnement se développe, un événement incertain : 40% des votants le pensent probable et 44 % le pensent improbable. Même structure de vote pour les experts (un peu plus probable cependant).

Proximité entre les membres du Cercle, les experts et les scénarios



L'analyse des correspondances appliquées aux réponses des experts, à l'issue de l'élaboration des scénarios par la méthode SMC Prob-Expert, a permis de faire apparaître les proximités des votes de chaque personne consultée avec les différents types de scénarios élaborés sur le contexte socio économique et des politiques agricoles (SC), et sur le contexte de la filière agroalimentaire (SF). On notera que la répartition des opinions sur une très large part du champ des scénarios possibles.

Les croisements des hypothèses du contexte, de la filière et des agriculteurs

- ***La PAC, boîte verte, une condition nécessaire mais non suffisante pour qu'au moins 30 % des actifs agricoles soient des " entrepreneurs "***

Pour les membres du Cercle, si "la PAC devient principalement une boîte verte", la probabilité que "moins de 30 % des actifs agricoles soient des entrepreneurs" n'est pas modifiée. Par contre, si "la PAC ne devient pas principalement une boîte verte", les membres du Cercle, qui n'étaient que 23 % à considérer improbable l'hypothèse "d'au moins 30 % d'actifs agricoles entrepreneurs", passent à 57 %.

La PAC boîte verte apparaît donc comme une condition nécessaire mais non suffisante pour qu'au moins 30 % d'actifs agricoles soient des entrepreneurs.

- ***La PAC, boîte verte, une condition nécessaire mais non suffisante pour que la diversification hors de la production agricole soit perçue positivement***

Si "la PAC devient principalement une boîte verte", alors les membres du Cercle ne modifient pas leur avis concernant "la diversification hors de la production agricole, perçue positivement". Par contre, la prise en compte d'une "PAC qui ne deviendrait pas une boîte verte", incite les membres du Cercle et les experts remettre en cause leur avis quant à la probabilité d'une diversification perçue positivement. Ils deviennent plutôt dubitatifs (près de la moitié la considère incertaine, 24 % improbable et 19 % probable) alors qu'ils étaient 65 % à l'affirmer probable ou très probable.

La réalisation de la "PAC, boîte verte" apparaît comme une condition nécessaire mais non suffisante pour une perception positive de la diversification.

- ***La forte concentration dans la distribution agricole, une condition suffisante pour un bouleversement des relations agriculteurs - distributeurs***

La prise en compte d'une "forte concentration dans la distribution agricole" renforce la probabilité d'un "bouleversement des relations entre agriculteurs et distributeurs". Alors que les membres du Cercle étaient 12 % à considérer l'évènement isolé comme très probable, ils deviennent 29 % à y croire lorsque les deux hypothèses sont conditionnelles. Les experts semblent se scinder entre ceux qui y croient (les deux tiers) et ceux qui n'y croient pas (un tiers).

Par contre, si la "forte concentration dans la distribution agricole" ne se réalise pas, alors les membres du Cercle sont moins nombreux à croire à un bouleversement des relations entre agriculteurs et distributeurs (de 81 % à 48 %). Les experts qui étaient assez dispersés dans la structure initiale (hypothèse isolée) de leur vote pensent plutôt que les relations ne seront pas bouleversées (improbables pour 45% et incertaines pour 35 %).

La forte concentration dans la distribution agricole apparaît comme une condition suffisante pour entraîner un bouleversement dans les relations agriculteurs - distributeur.

- ***La forte concentration dans la distribution agricole, une tendance inéluctable***

La prise en compte des "syndicats agricoles profondément divisés" (A3) rend, pour les membres du Cercle, la probabilité d'une forte concentration de la distribution (H9) moins affirmée. Alors qu'ils étaient 88 % à la croire probable ou très probable, ils restent encore 67 % de cet avis et 29 % l'estiment incertaine (contre 12 %). Si l'hypothèse des "syndicats agricoles profondément divisés" ne se réalise pas, la probabilité d'une forte concentration de la distribution apparaît pour les membres du Cercle moins affirmée. Alors qu'ils étaient 88 % à la considérer plutôt probable, ils restent encore 71 % de cet avis et 24 % l'estiment incertaine (contre 12 %).

Pour les membres du Cercle, si la concentration de la distribution peut être ralentie par des actions syndicales, sans que l'on mesure ni le rôle ni l'efficacité des syndicats, elle n'en reste pas moins une tendance inéluctable.

3.2. Cinq scénarios vraisemblables, dont deux plus probables

Sur la base de ces consensus et dissensus, et à l'aide d'une procédure de rapprochement des points de vue, le Cercle a construit plusieurs scénarios globaux, articulant six questions considérées comme majeures, notamment pour les acteurs de l'amont, et appartenant aux trois domaines étudiés (contexte socio-économique et réglementaire, filières, monde des agriculteurs) :

- la place de l'environnement et de la santé dans la politique agricole européenne,
- le consentement à payer des consommateurs pour la traçabilité et la sécurité,
- la concentration de la distribution agricole,
- les ressources affectées à l'amont agricole pour financer la traçabilité,
- la concentration des exploitations et le nombre d'agriculteurs,
- la perception de la diversification par les agriculteurs.

Au final, cinq scénarios ont été construits et étudiés, tous vraisemblables selon le Cercle, mais aussi perçus comme les plus utiles pour la prise de conscience des enjeux du futur, et permettant notamment d'explorer des situations extrêmes de l'évolution du système :

- la « PAC verte administrée », ou la prééminence de la protection de la santé humaine et de la préservation de l'environnement ;
- une agriculture libérale et une « dualisation » de l'agriculture ;
- des tensions prolongées et de fait un statu quo entre les acteurs ;
- des contraintes réglementaires fortes à la production agricole en UE (sécurité sanitaire et environnement) et des marchés libérés (sans subvention à l'export ni barrières aux échanges) ;
- le scénario souhaité, celui du « *First best choice* ».

Ces cinq scénarios sont décrits de manière très synthétique ci-dessous, à partir de leur construction sur les questions clés majeures issues des trois domaines d'analyse.

Scénario 1 : La « PAC verte administrée »

La PAC est très largement centrée sur la préservation de la santé et de l'environnement (les mesures autorisées sont de type « boîte verte »¹², mais de son côté le consommateur ne paie pas pour la sécurité/traçabilité, qu'il considère comme un dû ; on observe une forte concentration dans la distribution agricole ; l'amont agricole n'est pas payé de ses efforts en matière de sécurité/traçabilité ; une concentration limitée de la production agricole aboutit à plus de 300 000 actifs agricoles à temps plein en France, et la diversification agricole est perçue positivement par le monde agricole.

*L'analyse et les conséquences de ce scénario ont été approfondies par le Cercle*¹³

¹² Voir plus haut la définition de la « boîte verte ».

¹³ Voir le Cahier du Lipsor N°19 : *Quelle agriculture demain ?* Avril 2006

Scénario 2 : Agriculture libérale et dualisation de l’agriculture

La PAC demeure centrée sur les soutiens à la production et aux exports, et est peu orientée autour de l’environnement (la “ boîte verte ”) ; le consommateur ne paie pas pour la sécurité/traçabilité ; on observe une forte concentration dans la distribution agricole, et il y a moins de 300 000 actifs agricoles à temps plein en France ; la diversification agricole est perçue positivement par certains agriculteurs mais pas par tous, entraînant une dualisation de fait des métiers et des types d’agriculteurs ; l’amont agricole n’est pas payé de ses efforts en matière de sécurité/traçabilité.

L’analyse et les conséquences de ce scénario ont été approfondies par le Cercle ¹⁴

Scénario 3 : Tension prolongée et statu quo

L’ensemble des acteurs (agriculteurs, citoyens, consommateurs et pouvoirs publics) “ campent sur leurs positions ” actuelles et bloquent une réforme profonde de la PAC : pas de “ boîte verte ” significative, pas de consentement à payer des consommateurs pour la sécurité/traçabilité ; on observe une forte concentration dans la distribution agricole ; l’amont agricole n’est pas payé de ses efforts en matière de sécurité/traçabilité ; il y a moins de 300 000 actifs agricoles à temps plein en France, et la diversification agricole n’est pas perçue positivement par les agriculteurs.

Scénario 4 : Contraintes réglementaires fortes à la production en UE et marchés libérés

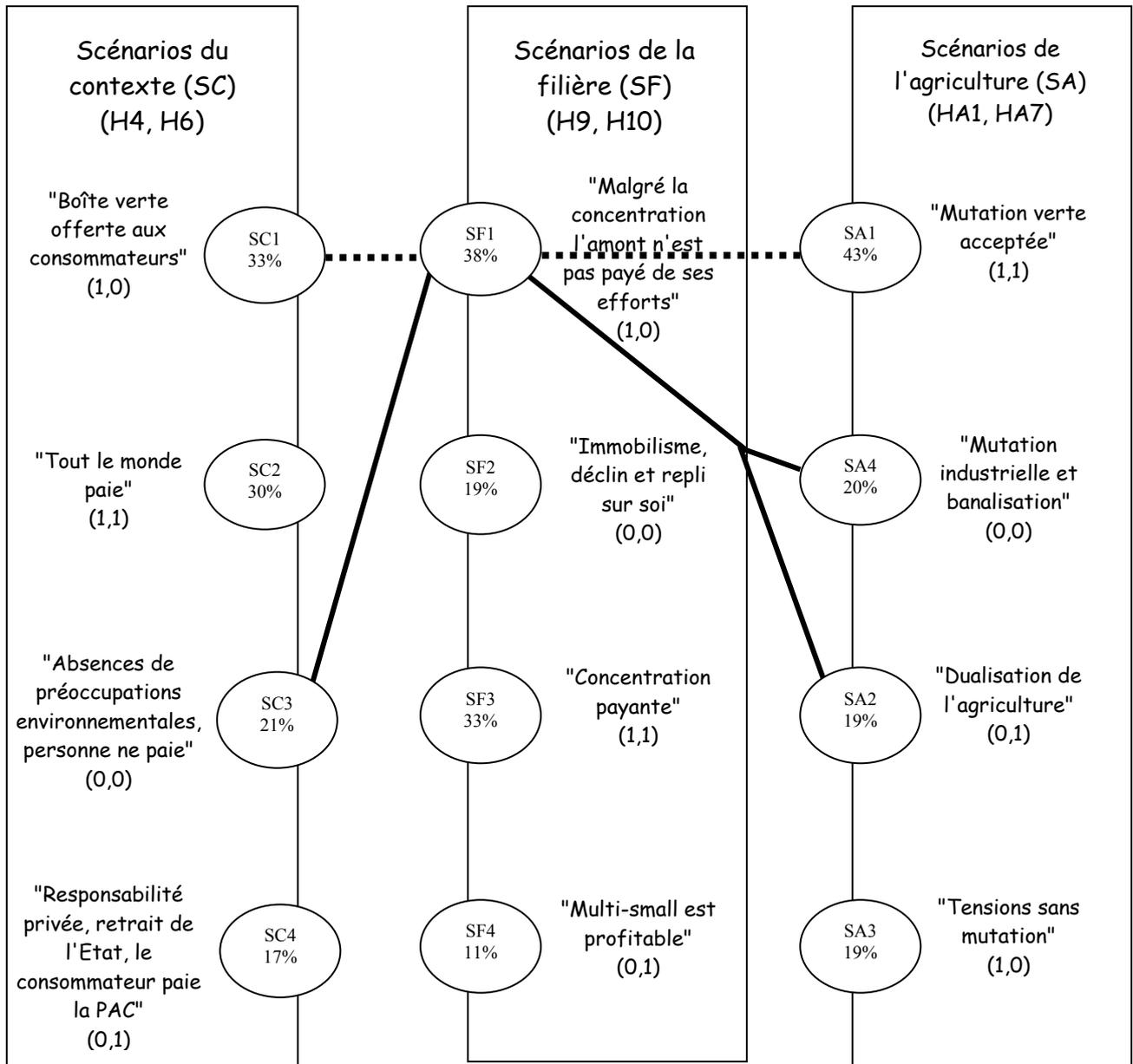
Ce scénario est identique au scénario 1, avec le développement de contraintes qualitatives de production très fortes en UE en matière d’exigences sanitaires et environnementales, jointes à un marché libéral - pas de soutien à la production, pas de soutien à l’export et pas de barrières aux échanges ; mais aussi faiblesse ou absence de barrières sanitaires, environnementales ou sociales (pas de protectionnisme) : ce sera au consommateur de choisir !

Scénario 5 : le scénario souhaité, ou le « *First best choice* »

Il s’agit, du point de vue des membres du Cercle, du scénario le plus favorable pour l’avenir de l’agriculture et pour les acteurs de l’amont de la filière : en quelque sorte le scénario souhaité. La PAC devient une “ boîte verte ” et le consommateur paie pour la sécurité/traçabilité ; pas de concentration dans la distribution agricole et l’amont est payé de ses efforts ; la diversification de la production agricole est perçue positivement ; il demeure plus ou moins de 300 000 actifs agricoles à temps plein, avec la « mutation verte » qui est acceptée et “ dualisation ” partielle des types d’agriculteurs.

¹⁴ Voir le Cahier du Lipsor N°19 : *Quelle agriculture demain ?* Avril 2006

La construction des deux « principaux » scénarios globaux



Scénario : La PAC verte administrée

.....

Scénario : Agriculture libérale et dualisation de l'agriculture

—————



Des enseignements de haut niveau Cours du soir d'octobre à juin Inscriptions en septembre

Site Internet : www.lapropective.fr

Master en Sciences de Gestion

Mention Management, spécialité: *Prospective, stratégie et organisation*

MR013: Crédits ETCS : 120

Professeurs Michel Godet et Yvon Pesqueux

Doctorat en Sciences de Gestion,

spécialité : *Prospective, stratégie et organisation*

Cette formation doctorale, unique en France, est préparée en partenariat avec les universités françaises et étrangères et un réseau de grandes entreprises. Elle est prioritairement accessible aux titulaires d'un DEA ou équivalent ayant suivi une formation à la prospective.

Professeurs Michel Godet et Yvon Pesqueux

- **PRS 201 et PRS 202**
Méthodes de prospective et d'analyse stratégique
Michel Godet, professeur
le lundi de 18h15 à 21h15 – Amphi 3 au 2, rue Conté 75003 Paris
- **PRS 207 et PRS 208**
Prospective stratégique : recherches et applications
Saphia Richou et Marc Mousli, enseignants
le mardi de 18h15 à 21h15 – Accès 30. -1.05 au 2, rue Conté 75003 Paris
- **PRS 211 et PRS 212**
Prospective de l'environnement, développement durable et stratégie d'entreprises
Pierre Chapuy, professeur associé
le vendredi de 18h15 à 21h15 – Accès 30. -1.05 au 2, rue Conté 75003 Paris
- **PRS 213 et PRS 214**
Prospective territoriale
Philippe Mirenowicz, professeur associé
le vendredi de 18h15 à 21h15 – Accès 31. 3.08 au 2, rue Conté 75003 Paris
- **DSY 221 et DSY 222**
Organisation et systèmes d'information
Yvon Pesqueux, professeur
le vendredi de 18h15 à 21h15 – Accès 30. -1.02 au 2, rue Conté 75003 Paris



Le Lipsor (laboratoire du CNAM)
et l'Epita (École pour l'Informatique et les Techniques Avancées)
avec le soutien du Cercle des Entrepreneurs du Futur
diffusent les méthodes de la prospective stratégique.

Les méthodes de prospective stratégique mises en ligne sont téléchargeables
gratuitement, en français, anglais et espagnol, sur le site du Lipsor.
Elles n'auraient pu voir le jour sans le soutien intellectuel et financier des
membres du Cercle des Entrepreneurs du Futur.

www.lapropective.fr rubrique Cercle des entrepreneurs,
puis Diffusion de la connaissance

ATELIERS DE PROSPECTIVE

Se poser les bonnes questions

MICMAC

Identifier les variables clés

MACTOR

Analyser les stratégies d'acteurs

MORPHOL

Balayer les futurs possibles

SMIC-PROB-EXPERT

Probabiliser les scénarios

MULTIPOL

Choisir en avenir incertain



Le Cercle des Entrepreneurs du Futur

Le Cercle des entrepreneurs du futur, créé en 2003, comprend plus d'une quarantaine de membres, représentés par leur logo qui apparaît systématiquement et donne accès à leur site Internet : www.lapro prospective.fr (rubrique Cercle des Entrepreneurs).

Le Cercle a trois principaux objectifs : contribuer à la société de la connaissance, soutenir l'entrepreneuriat et les initiatives locales de développement, mutualiser les bonnes pratiques et les échanges d'expériences entre ses membres.

Depuis 2003, il a ainsi engagé les actions suivantes :

— **Diffusion gratuite**, dans le monde entier et en trois langues, **des méthodes de prospective stratégique** (ateliers, scénarios, jeux d'acteurs, etc.) développées par Michel Godet au sein du Laboratoire d'investigation en prospective, stratégie et organisation (Lipsor) du CNAM. Les logiciels correspondants, mis en ligne par l'Epita, ont fait l'objet d'une quinzaine de milliers de téléchargements à partir du site du Lipsor (www.lapro prospective.fr)

— Soutien des recherches appliquées sur l'entrepreneuriat et du développement d'activités nouvelles dans les territoires, par le lancement de **bourses post-doctorales** (action en cours pour 2007)

— Organisation des « **Mercredis de l'initiative** » (rencontres sur les enjeux du Futur et les entreprises face aux mutations ; échanges d'expériences autour du thème de l'entrepreneuriat) avec le Centre national de l'Entrepreneuriat (CNE, institut du CNAM créé en 2000 et dirigé par Jean-Claude Bouly), la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) et le Syntec

— Mise en place d'un **Forum**, sur le site, permettant aux membres du Cercle d'informer sur leurs initiatives

Inscription au Cercle et renseignements

Isabelle Godet : isabelle.godet@lapro prospective.fr

Les Mercredis de l'Initiative

Guy Keckhut : gkeckhut@cne-cnam.fr

Cahiers du LIPSOR

Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation

Conservatoire National des Arts et Métiers

Internet : www.lapro prospective.fr

Liste des cahiers disponibles en librairie :

- Cahier n° 12 : **L'avenir de la réglementation des télécommunications** : État des lieux et ateliers de prospective, par Stéphane Leroy-Therville - Mars 2000 - 8 €
- Cahier n° 13 : **Le maïs et ses avenir**s par Nathalie Bassaler - Mai 2000 - 9 €
- Cahier n° 15 : **Pays Basque 2010** : la prospective participative dans un territoire d'exception, par Marc Mousli - Juin 2004 - 13 €
- Cahier n° 16 : **L'ANAH à l'horizon 2010** : la réorganisation stratégique d'une agence publique par la prospective participative, par Stéphane Cordobes et Philippe Durance - Juin 2004 - 13 €
- Cahier n° 17 : **Le jeu des acteurs de l'information géographique en France** : un cas appliqué de la méthode MACTOR, par Nathalie Bassaler - Septembre 2004 - 13 €
- Cahier n° 18 : **Face à l'avenir, vraies questions et faux problèmes**, par Michel Godet - Janvier 2006 - 13 €
- Cahier n° 19 : **L'agriculture demain ?** Cinq années de travaux du Cercle prospective des filières agricole et alimentaire par Pierre Chapuy en collaboration avec Antoine Crabit et Michel Godet - Juin 2006 - 10€
- Cahier n° 20 : **Prospective stratégique, problèmes et méthodes** par Michel Godet et Philippe Durance - Février 2006 - 13 €
- Cahier n° 21 : **Probabilisation de scénarios** pour l'agriculture et l'automobile, par François Bourse et Pierre Chapuy en collaboration avec Francis Meunier - Octobre 2006 - 10 €

- Série Recherche - n°1 : **Gestion prospective des ressources humaines** : Les enseignements du secteur de la Défense - Mars 2000 - 10 €
- Série Recherche - n°2 : **Mary Parker Follet** : Pionnière du Management par Marc Mousli - Octobre 2000 - 8 €
- Série Recherche - n°3 : **Culturalisme et mondialisation des entreprises** par Yvon Pesqueux - Novembre 2000 - 8 €
- Série Recherche - n°4 : **Le management du handicap** par Bachir Kerroumi - Décembre 2001 - 8 €
- Série Recherche - n°5 : **Entreprises et développement durable**, Prospective stratégique des enjeux environnementaux par Pierre Chapuy - Septembre 2003- 10 €
- Série Recherche - n°6 : **L'apprentissage organisationnel**, par Yvon Pesqueux - Septembre 2004 - 9 €
- Série Recherche - n°7 : **La prospective territoriale** : une démarche en sept étapes par Philippe Mirenowicz - Novembre 2006 - 13 €

Les anciens cahiers du LIPSOR épuisés sont pour la plupart disponibles en ligne :

www.lapro prospective.fr

Tarifs en vigueur au 1^{er} octobre 2006



BON DE COMMANDE à retourner à la : Librairie des Arts et Métiers, 33 rue Réaumur 75003 Paris,
Tél : 01 42 72 12 43 Fax : 01 42 72 48 56

Nom : Prénom :

Adresse :

Tel :

Frais de port en sus : 3,81 € de 1 à 3 numéros et 5,03 € au-delà de 3 numéros.

Je joins un chèque libellé à l'ordre de la librairie des Arts et Métiers, deEuros

Signature :

Cahier	Numéro	Nombre	Prix unitaire	Total	Total général

Frais de port en sus : 3,81 € de 1 à 3 numéros et 5,03 € au-delà de 3 numéros.

Je joins un chèque libellé à l'ordre de la librairie des Arts et Métiers, deEuros

Signature :

Étude de cas N°2
L'environnement et le secteur automobile
à l'horizon 2010-2015

Synthèse

L'industrie automobile fait face à des enjeux toujours croissants en terme de risques écologiques, sanitaires, juridiques et sociaux, économiques, technologiques... Elle évolue en étroite interaction avec la société et l'environnement. La conciliation dans une vision de long terme des trois dimensions du développement durable: économique, social et sociétal, et environnementale devient un impératif. Autrement dit, l'évolution des performances économiques de l'entreprise est indissociable de la maîtrise des impacts des activités sur le monde extérieur en particulier sur la société et sur l'environnement.

Un grand constructeur automobile développant les démarches de long terme à visée prospective et stratégique a engagé une démarche « Automobile, société et environnement à l'horizon 2015 » afin de préciser, à partir de différents travaux collectifs, les évolutions possibles dans le domaine de l'environnement pour l'avenir de l'automobile à l'horizon 2010 – 2015, avec pour objectif de nourrir son plan à long terme.

La démarche s'est déroulée en trois étapes :

- Réalisée en l'an 2000, la première étape a permis de construire une connaissance collective des enjeux. L'objectif du travail visait essentiellement à créer un langage commun sur les évolutions possibles à moyen et long termes entre les acteurs des différentes cultures de l'entreprise (technique, commerciale, plan et stratégie, juridique, gestion...). À l'issue de cette étape trois scénarios à portée exploratoire, appréhendant les interactions du système automobile avec l'environnement et la société, ont été proposés. Ces trois scénarios, baptisés respectivement « *Business as usual* », « *Soft sustainable development* » et « *Environmental crisis* », présentent les images contrastées possibles du contexte auquel l'entreprise pourrait être confrontée. La réflexion n'avait pas pour objet de définir un scénario de référence pour la stratégie.

- Dans la continuité, la deuxième étape a comporté deux volets :

- l'identification des événements déclencheurs susceptibles de transformer le système automobile,
- deux enquêtes qualitatives sur le thème « secteur automobile et environnement à l'horizon 2010 – 2015 ». La première a été réalisée en 2001 à la suite d'une première étude et d'un examen à dire d'experts de la vraisemblance de ces événements et de leur importance. La seconde de type Prob-Expert, portant sur les événements clés du système, a été mise en œuvre en 2002. L'objectif était d'établir des enchaînements des scénarios cohérents et croisés, d'estimer le degré de vraisemblance de ces derniers, d'affiner l'analyse des événements déclencheurs.

Ce travail constitue la base pour les futures études prospectives dans le domaine de l'environnement et un *vademecum* pour la définition de politiques.

- La troisième étape a porté sur l'articulation des travaux prospectifs avec la stratégie dans ses différentes composantes : plan à moyen terme, orientations et axes stratégiques à long terme, position de l'entreprise sur des thèmes majeurs du développement durable à l'échelle nationale, européenne ou globale.

Ces travaux se sont déroulés entre 2000 et 2003, une période charnière pour l'intégration des problématiques du développement durable dans les grands groupes industriels. L'analyse prospective, la création d'une culture commune et d'un langage partagé entre directions de cultures différentes ont largement contribué à l'intégration des politiques du développement durable dans l'entreprise et ce d'une manière originale, adaptée à l'identité de l'entreprise. Celle-ci vise à devenir aujourd'hui un acteur majeur du développement durable.

Pour le secteur automobile, le scénario le plus vraisemblable à l'horizon 2010 - 2015 implique le renforcement des réglementations sur les émissions polluantes, la circulation et les usages des véhicules avec ou sans développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions. Cette mesure sera d'autant plus contraignante que la sensibilisation du grand public aux nouveaux polluants et le basculement de la responsabilité vers les constructeurs automobiles sont considérés comme deux événements très probables aux yeux des experts consultés. D'où l'intérêt de renforcer la prospective sur les réglementations automobiles en relation avec les aspects sociaux et politiques.

Concernant le contexte politico-économique mondial, deux visions contradictoires se dégagent. La première envisage un scénario « *Business as usual* », caractérisé par l'absence de nouvel équilibre entre les régions mondiales, de crises énergétiques et d'application effective des accords de Kyoto avec sanctions. La deuxième anticipe un scénario « Nouvelle donne » où un nouvel équilibre entre les régions mondiales s'établit, l'application des accords de Kyoto avec sanctions est effective, des tensions énergétiques avec des ruptures d'approvisionnement en pétrole se produisent, une impasse énergétique touche les grands pays émergents. Avec en toile de fond de l'analyse « la croissance économique incertaine et irrégulière des grands pays émergents à l'horizon 2010 - 2015 », l'impact de ce scénario « Nouvelle donne » sur le secteur automobile, en particulier pour les pays émergents, où les marchés automobiles ont de fortes perspectives de croissance, reste à étudier.

À l'issue de ce travail, les événements déclencheurs, qu'ils concernent le contexte politico-économique mondial ou le secteur automobile, ont été définis et un réseau de surveillance mis en place.

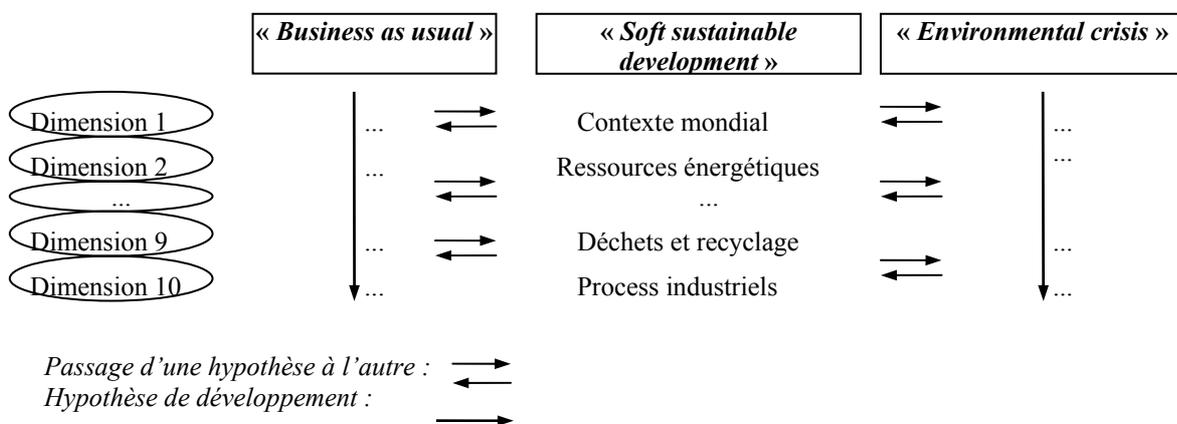
1 - Le dispositif

Étape 1 (en 2000): Élaboration de trois schémas prospectifs « Automobile, société et environnement à l'horizon 2015 » au travers de dix dimensions

Un premier groupe de travail a établi, par consensus, à partir d'une enquête réalisée auprès d'experts internes et externes et d'un travail de réflexion sur les changements émergents et les jeux d'acteurs, trois schémas linéaires contrastés et plausibles au travers de dix dimensions susceptibles d'avoir de sérieux impacts sur l'industrie automobile. Il en a été déduit trois scénarios exploratoires « *Business as usual* », « *Soft sustainable development* », « *Environmental crisis* ».

Quant aux dimensions, il s'agit : du contexte mondial, de l'utilisation des ressources énergétiques, des pays en voie de développement, du cadrage européen et réglementaire, des émissions polluantes classiques par rapport aux performances des moteurs, de l'évolution de la demande de transport par rapport aux émissions des gaz à effet de serre, de la consommation d'espace par rapport à la mobilité urbaine, de la sécurité et les nuisances sonores, de la production des déchets et le recyclage et des process industriels.

Ces trois schémas linéaires restent indépendants les uns des autres et les basculements d'un schéma à l'autre ne sont pas pris en compte. Plus explicitement, on ne peut pas passer, par exemple, du schéma 1 dans la dimension 1 au schéma 2 dans la dimension 2. Tout se passe comme si les évolutions survenaient conjointement sans ruptures et sans instabilités comme l'illustre la figure ci-dessous :



Étape 2 (en 2001): Construction d'un questionnaire « environnement et secteur automobile à l'horizon 2010 - 2015 »

Dans la continuité, ce même groupe de travail a identifié les événements déclencheurs susceptibles de faire basculer le système et examiné à dire d'experts la vraisemblance de ces événements et leurs impacts sur l'avènement des scénarios de contexte initialement réalisés d'une part, et d'autre part leurs impacts sur le secteur automobile à partir d'une grille simple de 0 à 4 (impact nul à très fort). Il en résulte un plan probabilité/impact qui permet de repérer les événements déclencheurs majeurs (voir plan ci-après).

Une deuxième étape dans la sélection des événements déclencheurs a reposé sur une analyse de leurs interactions et des phénomènes en chaîne qui en découlent. Un mapping collectif a été réalisé permettant de repérer les événements qui se situent les plus en amont en terme de processus d'évolution et les événements les plus sensibles. Cette analyse a permis également de faire ressortir les

groupes connexes d'évènements, propices à l'utilisation des méthodes d'impacts croisés, comme la méthode SMIC Prob-Expert.

Le panel des experts

Le questionnaire a été soumis à 40 experts issus de cultures différentes. 36 y ont répondu. Ces derniers ont ensuite été répartis dans quatre groupes en fonction de leur culture :

- un groupe du réseau environnement (7 personnes),
- un groupe de culture produit, plan et stratégie (8 personnes),
- un groupe de culture recherche, design et ingénierie hors mécanique (11 personnes),
- un groupe de culture mécanique (10 personnes).

Une échelle de jugement et deux types de questions pour probabiliser l'avenir

Pour explorer logiquement l'ensemble des avenir possibles, ces experts doivent répondre à deux types de questions à l'aide d'une échelle de jugement à cinq niveaux :

- très peu probable,
- peu probable,
- moyennement probable,
- probable,
- très probable.

Le premier type de questions est posé sous forme directe ou de probabilité simple à chacune des vingt hypothèses :

- « Quel degré de vraisemblance accordez-vous à la réalisation, à l'horizon 2010 – 2015, de chaque hypothèse ? »

Le deuxième type de questions est posé de façon conditionnelle ou sous forme de probabilité conditionnelle en combinant dans un premier temps deux hypothèses et dans un deuxième temps quatre hypothèses :

- « Sachant qu'une première hypothèse est réalisée en 2010 – 2015, alors quel degré de vraisemblance accordez-vous à la réalisation de la seconde hypothèse ? »
- « Sachant qu'une première hypothèse est réalisée en 2010 – 2015, alors quel degré de vraisemblance accordez-vous à la réalisation de la seconde, de la troisième et de la quatrième hypothèse ? »

Les experts peuvent ainsi nuancer, au gré de la combinaison des hypothèses, les jugements qu'ils avaient portés dans l'absolu.

SMIB Prob-Expert a été choisie comme étant la méthode permettant de répondre à ces objectifs de vraisemblance et de cohérence de scénarios à partir d'évènements déclencheurs. Ce groupe de travail a ensuite construit et testé, par consensus ou par majorité des trois quarts, un **questionnaire** permettant d'alimenter cette méthode. Par la suite, le questionnaire a été envoyé à 40 experts internes à l'entreprise.

Les hypothèses couvertes par le questionnaire

Une série de vingt hypothèses classées en deux catégories est proposée dans le questionnaire :

- Dix hypothèses traitent le contexte politico – économique mondial, les politiques et choix énergétiques
- Dix hypothèses traitent le secteur de l'automobile et du transport

Le contexte politico-économique général

H1) “ Nouvel équilibre mondial entre régions mondiales (2015)

Un nouvel équilibre mondial au sein duquel les États-Unis ne sont plus les seuls "régulateurs" politico-économiques est en place à partir de 2015. (ex : Le monde chinois représente un acteur économique majeur à l'horizon 2015, dépassant le Japon en PIB).

H2) “ Ruptures conjoncturelles d'approvisionnement en pétrole (d'ici 2015)”

Une ou plusieurs ruptures significatives d'approvisionnement en pétrole se concrétisent avant 2015 (liées par exemple à des tensions politiques dans les pays du Golfe, Moyen-Orient, Russie, Iran...) même si celles-ci ne sont pas durables (elles peuvent cependant induire une tension économique majeure dans les pays développés, des opérations militaires lourdes, de nouveaux choix énergétiques).

H3) “ Croissance économique irrégulière, incertaine (notamment NPI) ”

La croissance économique mondiale est irrégulière et incertaine, avec de nombreux "trous d'air" d'ici 2015. Les nouveaux pays industrialisés (NPI) sont particulièrement touchés.

H4) “ Impasse énergétique dans de grands pays émergents ”

La croissance économique de pays émergents majeurs –Chine, Inde- est durablement contrainte par l'insatisfaction de la demande énergétique, faute d'une efficacité énergétique suffisante et/ou d'une capacité à mettre en place des systèmes de production d'énergie viable dans le temps et acceptable.

H5) “Prix croissant du pétrole en tendance, avec instabilité (plus de 50 euros le baril en 2015)”

L'oligopole des compagnies pétrolières et les politiques des pays producteurs, dans un contexte de ressources se raréfiant progressivement, conduit à un niveau de prix croissant du pétrole à l'horizon 2015 et une politique d'approvisionnement régulée (Hypothèse pour le Brent : 50 à 60 euros / Baril en 2015).

Les politiques mondiales et choix énergétiques

H6) “ Matérialisation du changement climatique”

À l'horizon 2010, des phénomènes climatiques répétés, à fort impact économique et psychologique dans les pays développés, conduisent à une prise de conscience globale du changement climatique, reconnu par l'ensemble des experts.

H7) “ Application effective des accords de Kyoto, avec sanctions”

Les accords de Kyoto sont ratifiés et appliqués, avec mise en place d'un système de sanctions / suivi afférent, les permis à polluer négociables entre États sont mis en place avant 2015.

H8) “ Choix énergétiques atypiques (sans hydrocarbures) ”

De nombreux pays (y compris pays émergents) développent des choix énergétiques aujourd'hui considérés comme atypiques, notamment retour du nucléaire, d'ici 2015.

H9) “ Réussite de systèmes de production propres d'électricité”

Des systèmes énergétiques "propres" (hors nucléaire classique) offrent une solution alternative viable techniquement et économiquement aux hydrocarbures pour la production d'électricité (à grande et moyenne échelles) à l'horizon 2015 (Cf. la tentative islandaise).

Les comportements des acteurs publics ou privés

H10) “ Poids majeur des positions écologistes dans les choix des collectivités locales ”

Les positions écologistes jouent un rôle déterminant dans les choix politiques des collectivités locales en matière d'aménagement, de transport et de fiscalité associées, dans la plupart des pays européens, y compris "latins", et ce à l'horizon 2010 et au-delà.

H11) “ Judiciarisation des effets de la pollution générale ”

Développement de la judiciarisation (procès) suite à des maladies et des décès imputés à la pollution générale, avec processus de dédommagement effectif des victimes, à l'horizon 2015.

H12) “ Sensibilisation forte aux ‘nouveaux’ polluants ”

A l'horizon 2010, forte sensibilisation du grand public et des politiques aux nouveaux polluants et à leurs effets potentiels (benzène, microparticules...).

H13) “Publication des cartographies urbaines”

Développement et diffusion large des cartographies des pollutions et nuisances dans les zones urbaines et périurbaines (avec impact sur le foncier, l'immobilier, ...) à l'horizon 2010.

Le secteur des transports et la mobilité

H14) “ Réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, niveaux d'émissions et usage.”

À l'horizon 2015, la réglementation de la circulation des véhicules en fonction des zones (urbaine dense, périurbaine, ...), suivant les niveaux d'émissions et les usages (transport collectif, individuel, utilitaire), est généralisée en Europe occidentale, en Asie et dans certains Etats américains.

H15) “ Mise en place de systèmes de contrôle/surveillance des émissions à distance ”

Mise en place de systèmes de contrôle/surveillance à distance des émissions véhicules (OBD et suivants), et leur exploitation, à l'horizon 2010.

H16) “ Mesures d'éviction des véhicules polluants, avec accompagnement fiscal”

À l'horizon 2015, certains grands pays européens mettront en place des mesures d'éviction des véhicules polluants du parc, avec accompagnement fiscal pour remplacement des véhicules.

Les questions spécifiques concernant l'automobile

H17) “ Sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles d'ici 2010 »

Sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles (ex : 120 g/ CO2 sur gamme type) d'ici 2010 dans la plupart des pays développés.

H18) “ Développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveau d'émissions d'ici 2010”

À l'horizon 2010, des systèmes de propulsion ULEV¹⁵/NZEV¹⁶ (niveau des cibles Californie) viables techniquement et économiquement -pour l'industrie et les clients- sont diffusés à grande échelle (plus de 10 % du marché des véhicules neufs).

H19) « Basculement de la responsabilité vers les constructeurs automobiles »

Développement des actions juridiques mettant en cause les constructeurs (impact produit, responsabilité sur durée de vie véhicules) à partir de 2008/2012.

H20) “ Développement du paiement à l'usage des véhicules (> 20 % particuliers en 2015) ”

À l'horizon 2015, les formes de consommation automobile de type paiement à l'usage (en totalité ou en partie : location longue durée, location courte durée évoluée, véhicules en libre service) représentent plus de 20% des déplacements clients (usage particulier) en moyenne pour l'Europe occidentale.

¹⁵ ULEV = Ultra Low Emissions Vehicle

¹⁶ NZEV = Near Zero Emissions Vehicle

Étape 3 (en 2002): Exploitation des résultats de l'enquête par le questionnaire

À partir de mai 2002, les questionnaires sont dépouillés et les résultats sont traités et exploités avec le logiciel SMIC Prob-Expert. L'objectif est ainsi :

- d'établir des enchaînements des scénarios cohérents (avec des basculements croisés d'un événement à un autre)
- d'estimer le degré de vraisemblance de ces derniers ;
- et d'identifier des événements déclencheurs.

2 - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE SMIC Prob-Expert

2-1 Les hypothèses simples

L'analyse des réponses des experts consultés permet de distinguer plusieurs catégories d'hypothèses et notamment :

- les hypothèses pour lesquelles les avis des personnes interrogées sont relativement **convergen**t, révélant une vision assez partagée de l'avenir,
- les hypothèses pour lesquelles les avis des personnes interrogées sont plutôt **divergent**s, faisant apparaître leur différence de culture à l'intérieur de l'entreprise.

La prise en compte de la valeur de la probabilité moyenne associée à chacune des hypothèses et les pourcentages des réponses fournies permettent d'affiner l'analyse.

Des avis convergen

t sur quatorze hypothèses

Les avis convergent lorsque les personnes interrogées s'accordent sur la même vision de l'avenir. Selon la structure dominante des réponses, les hypothèses sont classées dans l'une des trois catégories suivantes :

- plutôt probable : probable ou très probable,
- plutôt improbable : peu probable ou très peu probable,
- ou plutôt incertaine : moyennement probable.

Pourcentage des réponses fournies selon les événements

(du plus au moins vraisemblable)

Item	Quel degré de probabilité / vraisemblance accordez-vous à la réalisation des hypothèses suivantes ?	Très peu probable ou peu probable	Moyennement probable, vraisemblable	Probable ou très probable	Moyenne de probabilité de l'ensemble
16	H16) "Mesures d'éviction des véhicules polluants, avec accompagnement fiscal"	6 %	11 %	83 %	73 %
17	H17) "Sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles d'ici 2010"	11 %	8 %	81 %	72 %
13	H13) "Publication des cartographies urbaines"	6 %	17 %	78 %	70 %
3	H3) "Croissance économique irrégulière, incertaine (notamment NPI)"	6 %	17 %	78 %	69 %
12	H12) "Sensibilisation forte aux nouveaux polluants"	8 %	11 %	81 %	69 %
19	H19) "Basculement de la responsabilité vers les constructeurs automobiles"	6 %	28 %	67 %	69 %
11	H11) "Judiciarisation des effets de la pollution générale"	17 %	25 %	58 %	63 %
15	H15) "Mise en place de systèmes de contrôle / surveillance des émissions à distance"	17 %	14 %	69 %	62 %
10	H10) "Poids majeur des positions écologistes dans les choix des collectivités locales"	19 %	17 %	64 %	62 %

1	H1) "Nouvel équilibre mondial entre régions mondiales (2015)"	8 %	28 %	64 %	62 %
6	H6) "Matérialisation du changement climatique"	14 %	28 %	58 %	61 %
8	H8) "Choix énergétiques atypiques (sans hydrocarbures)"	14 %	42 %	44 %	59 %
20	H20) "Développement du paiement à l'usage des véhicules (>20% particuliers en 2015)"	22 %	33 %	44 %	58 %
18	H18) "Développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010"	28 %	25 %	47 %	57 %
14	H14) "Réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, niveaux d'émissions et usage"	19 %	36 %	44 %	56 %
5	H5) "Prix croissant du pétrole en tendance, avec instabilité (plus de 35 euros le baril en 2015)"	25 %	25 %	50 %	56 %
4	H4) "Impasse énergétique dans de grands pays émergents"	22 %	33 %	44 %	55 %
7	H7) "Application effective des accords de Kyoto, avec sanctions"	19 %	42 %	39 %	55 %
2	H2) "Ruptures d'approvisionnement en pétrole (d'ici 2010)"	33 %	22 %	44 %	54 %
9	H9) "Réussite de systèmes de production propres d'électricité"	67 %	19 %	14 %	38 %

 Hypothèse faisant l'objet d'avis convergents

 Hypothèse faisant l'objet d'avis divergents

Les avis des experts en fonction de leur groupe d'appartenance

Dans l'ensemble, la synthèse des résultats montre que les experts partagent plutôt le même avis pour une bonne partie des hypothèses. Toutefois, des différences d'opinion existent entre eux et il est intéressant de noter que cette divergence de vues est d'autant plus significative lorsque l'on affine les analyses en fonction des cultures des experts à l'intérieur de l'entreprise.

a) Groupe du réseau environnement

Les experts du réseau environnement anticipent des évolutions plutôt plus probables que celles attendues par tous les autres pour trois hypothèses. Ces dernières concernent, en particulier, le durcissement des mesures et des sanctions sur les émissions automobiles notamment :

- H20 : « **le développement du paiement à l'usage des véhicules d'ici 2015** » (86 % d'avis plutôt probable contre 38 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie, 36 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique, et 30 % pour les experts de culture mécanique);
- H14 : « **la réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, des niveaux d'émissions et des usages** » (86 % d'avis probable contre 54 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique, 30 % pour les experts de culture mécanique, 13 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie) ;
- H7 : « **l'application effective des accords de Kyoto avec sanctions à l'horizon 2015** » (57 % d'avis probable contre 50 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie, 30 % pour les experts de culture mécanique, 27 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique).

b) Groupe de culture Produit Plan Stratégie

Les experts de ce groupe d'appartenance anticipent une évolution plutôt plus probable que celles attendues par les autres pour une hypothèse touchant le contexte politico-économique mondial. Il s'agit de :

- H1 : « **Nouvel équilibre entre régions mondiales à l'horizon 2015** » avec 100 % d'avis plutôt probable contre 71 % pour les experts du réseau environnement, 54 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique, 40 % pour les experts de culture mécanique.

c) Groupe de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique

Les membres de ce groupe anticipent des évolutions plutôt plus probables que celles attendues par les autres pour deux hypothèses :

- H12 : « **la sensibilisation forte aux nouveaux polluants à l'horizon 2010** » à laquelle trois quarts d'entre eux croient (91 % d'avis plutôt probable contre 86 % pour les experts du réseau environnement, 75 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie, 70 % pour les experts de culture mécanique) ;
- H3 : « **Croissance économique irrégulière, incertaine (notamment NPI)** » : 90 % d'avis plutôt probable contre 57 % pour les experts du réseau environnement et 63 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie. Il est à noter que les experts de culture mécanique partagent avec ce groupe la même opinion (90 % d'avis plutôt probable).

d) Groupe de culture mécanique

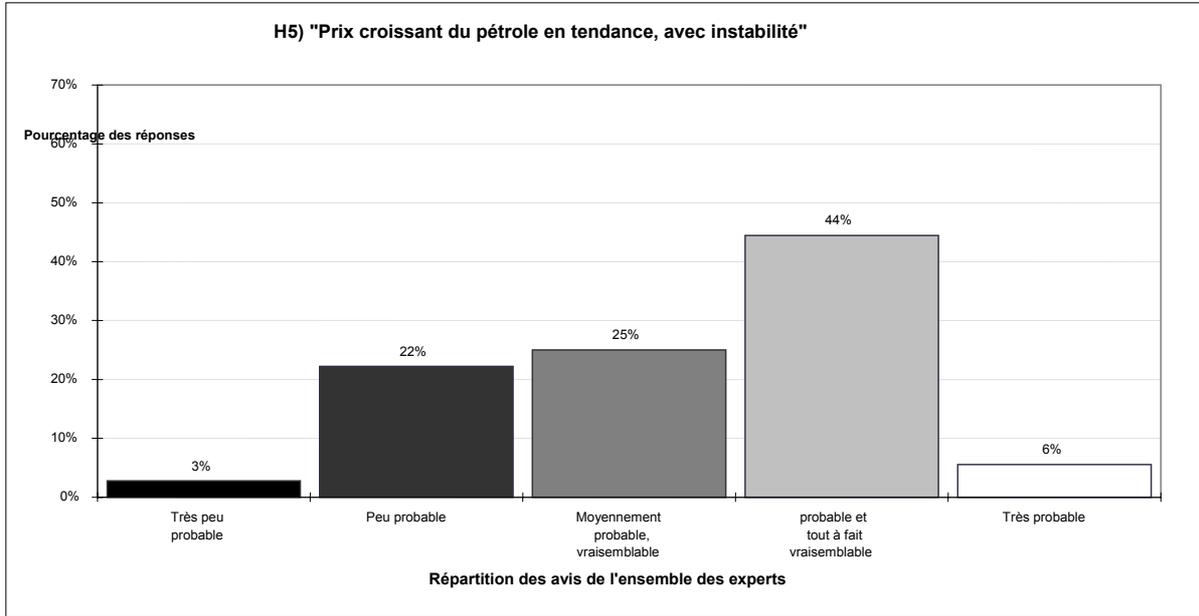
Les membres de ce groupe d'experts anticipent des évolutions plutôt plus probables que celles attendues par les autres pour trois hypothèses :

- H13 : « **Publication des cartographies urbaines** » : 90 % d'avis plutôt probable contre 81 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique, 72 % pour les experts du réseau environnement, 63 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie.
- H3 : « **la croissance économique irrégulière et incertaine** » avec 90 % d'avis plutôt probable contre 57 % pour les experts du réseau environnement, 63 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie.
- H18 : « **le développement viable à grande échelle de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010** » : 60 % d'avis plutôt probable contre 54 % pour les experts de culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique, 38 % pour les experts du réseau environnement, 13 % pour les experts de culture Produit Plan Stratégie.

Exemple de probabilité simple :

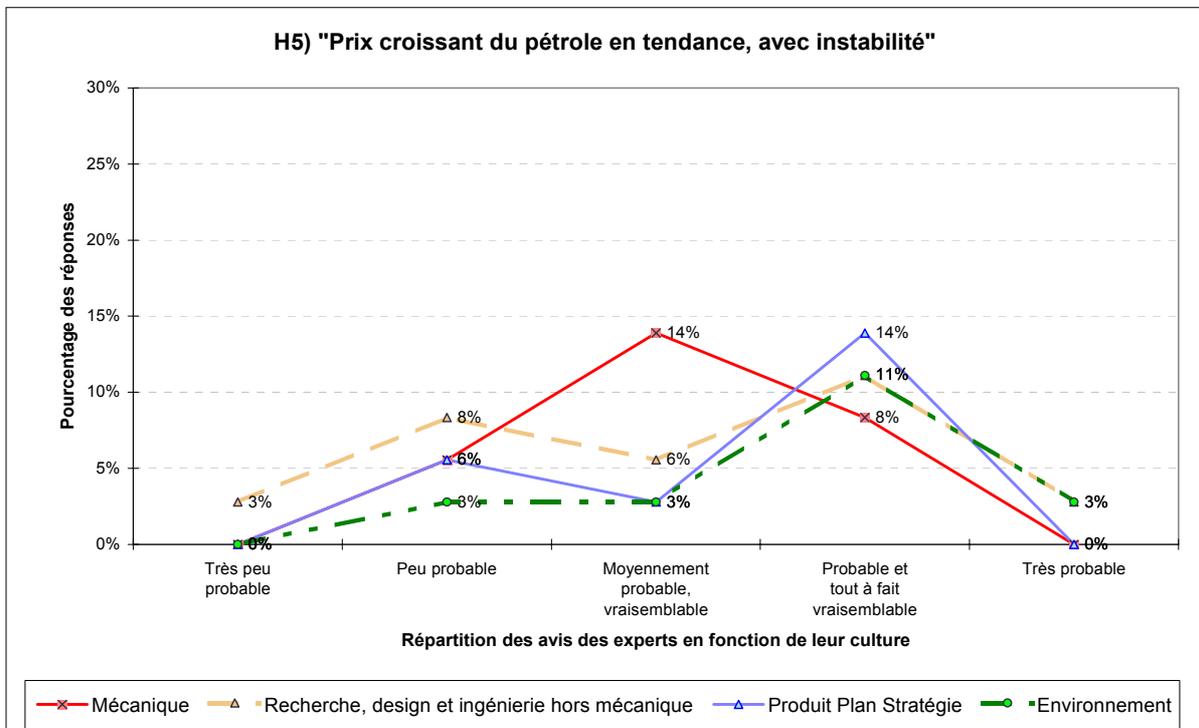
H5) « Prix croissant du pétrole en tendance, avec instabilité (plus de 50 Euros le baril en 2015) »

L'oligopole des compagnies pétrolières, et les politiques des pays producteurs, dans un contexte de ressources se raréfiant progressivement, conduit à un niveau de prix croissant du pétrole à l'horizon 2015 et une politique d'approvisionnement régulée (Hypothèse Pour le Brent : 50 à 60 euros / baril en 2015).



Commentaire : L'augmentation croissante du prix du pétrole d'ici 2015 apparaît comme un événement plutôt probable pour une bonne moitié des experts, mais un quart est d'un avis incertain. Un quart d'entre eux n'y croit pas du tout.

Les experts de culture mécanique ont des avis relativement partagés avec une forte proportion pour l'incertain.



2.2. Le croisement des hypothèses

L'analyse des résultats a également porté sur les probabilités conditionnelles d'hypothèses les unes par rapport aux autres pour quatre couples d'hypothèses.

L'évaluation de la moyenne de probabilité associée à chacune des hypothèses croisées et les pourcentages des réponses fournies permettent d'affiner l'analyse.

« Le développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010 » et «le développement du paiement à l'usage des véhicules (>20% particuliers en 2015) » sont deux hypothèses indépendantes

67 % des experts consultés pensent que le « développement du paiement à l'usage des véhicules (> 20 % déplacements particuliers en 2015) » (H20) ne dépend pas du « développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010 » (H18).

De même, « le développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010 » ne dépend pas de la probabilité du « développement du paiement à l'usage des véhicules (> 20 % usages particuliers en 2015) ». 58 % des experts partagent cet avis.

Ainsi, dans l'esprit de nos experts, les deux événements sont plutôt jugés indépendants l'un de l'autre.

« Le développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010 » et «la réussite de systèmes de production propres d'électricité à l'horizon 2015 » apparaissent comme deux hypothèses indépendantes

Etant donné que 67 % des experts ne croient pas à la « réussite de systèmes de production propres d'électricité » (H9), 53 % à 56 % des experts pensent que sa prise en compte ne devra avoir aucun effet sur le « développement, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions » (H18). Les deux hypothèses sont donc jugées indépendantes. Toutefois, il convient d'analyser la structure des réponses des experts par rapport à la réalisation ou non de l'hypothèse H9.

D'une part, la réalisation de « la réussite de systèmes de production propres d'électricité » (H9) diminue de moitié la probabilité du « développement, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions » (H18). S'ils étaient 47 % à y croire quand l'événement est isolé, ils ne sont plus que 22 % de cet avis. Les avis incertains sont passés de 25 % à 17 % et les avis improbables de 28 % à 8 %. Les experts estiment que les deux hypothèses sont indépendantes avec 53 % des votes.

D'autre part, si « la réussite de systèmes de production propres d'électricité » ne se réalise pas (non H9), la probabilité du « développement, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions » (H18) diminue encore plus et 56 % des experts pensent que les deux hypothèses sont indépendantes.

La « publication des cartographies urbaines » est une condition nécessaire mais non suffisante pour conduire à une « réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, des niveaux d'émissions et des usages »

La prise en compte de la « publication des cartographies urbaines » (H13) renforce la probabilité de la « réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, niveaux d'émissions et usages » (H14). S'ils étaient 44 % à considérer l'événement (H14) isolé comme probable, ils deviennent 61 % à y croire lorsque la réalisation de H14 est associée à celle de H13. Toutefois, il faut noter que 25 % d'entre eux estiment que les deux hypothèses sont indépendantes.

Par contre, si la « publication des cartographies urbaines » (H13) ne se réalise pas, ils sont moins nombreux à croire à la « réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, niveaux d'émissions et usages » (de 44 % à 17 %). Alors que 31 % d'entre eux sont d'avis incertain, 28 % sont d'avis improbable et 25 % pensent ces deux hypothèses comme indépendantes.

La « publication des cartographies urbaines » apparaît comme une condition nécessaire mais non suffisante pour entraîner une « réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, des niveaux d'émissions et des usages ».

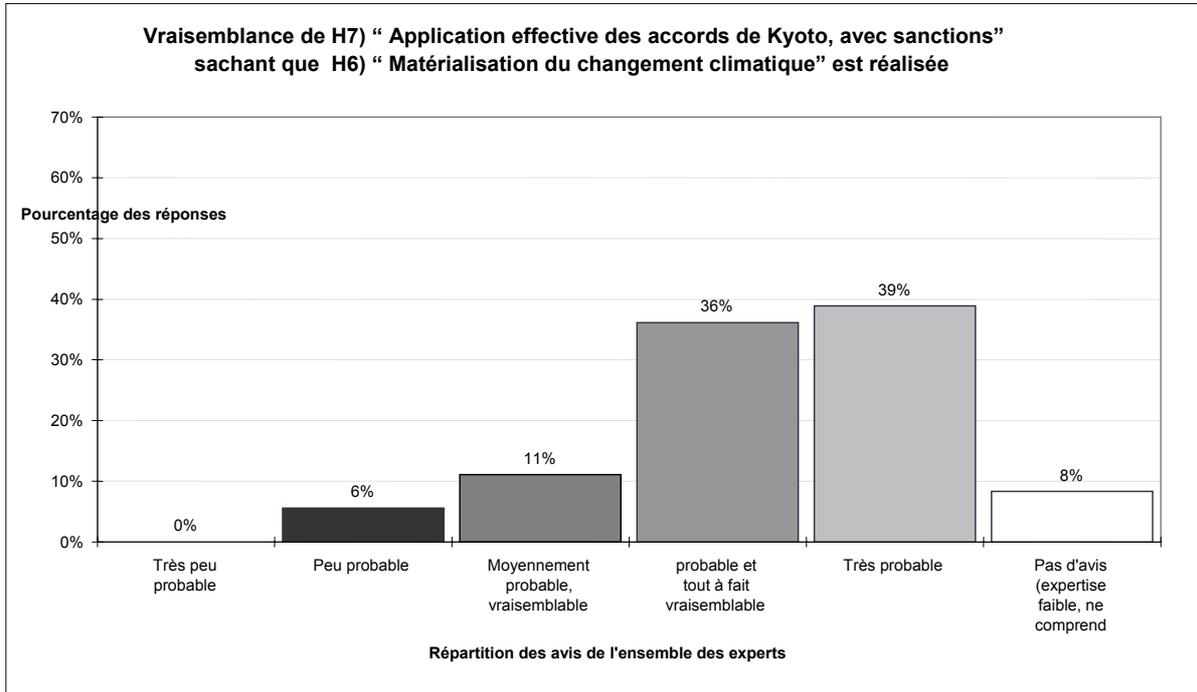
La « matérialisation du changement climatique » est une condition nécessaire et suffisante pour que « l'application des accords de Kyoto, avec sanctions, soit effective ».

La réalisation de « la matérialisation du changement climatique » (H6) réduit considérablement l'incertitude des experts concernant « l'application effective des accords de Kyoto avec sanctions à l'horizon 2015 » (H7) en passant de 42 % à 11 %. Alors qu'ils étaient 39 % à considérer l'événement (H7) isolé comme plutôt probable, ils deviennent 75 % à y croire lorsque les deux hypothèses sont conditionnelles.

Inversement, si « la matérialisation du changement climatique » (H6) ne se réalise pas, alors 72 % des experts pensent qu'il n'y aura pas « une application effective des accords de Kyoto avec sanctions ». La matérialisation du changement climatique apparaît donc comme une condition nécessaire et suffisante pour que les accords de Kyoto soient appliqués avec sanctions.

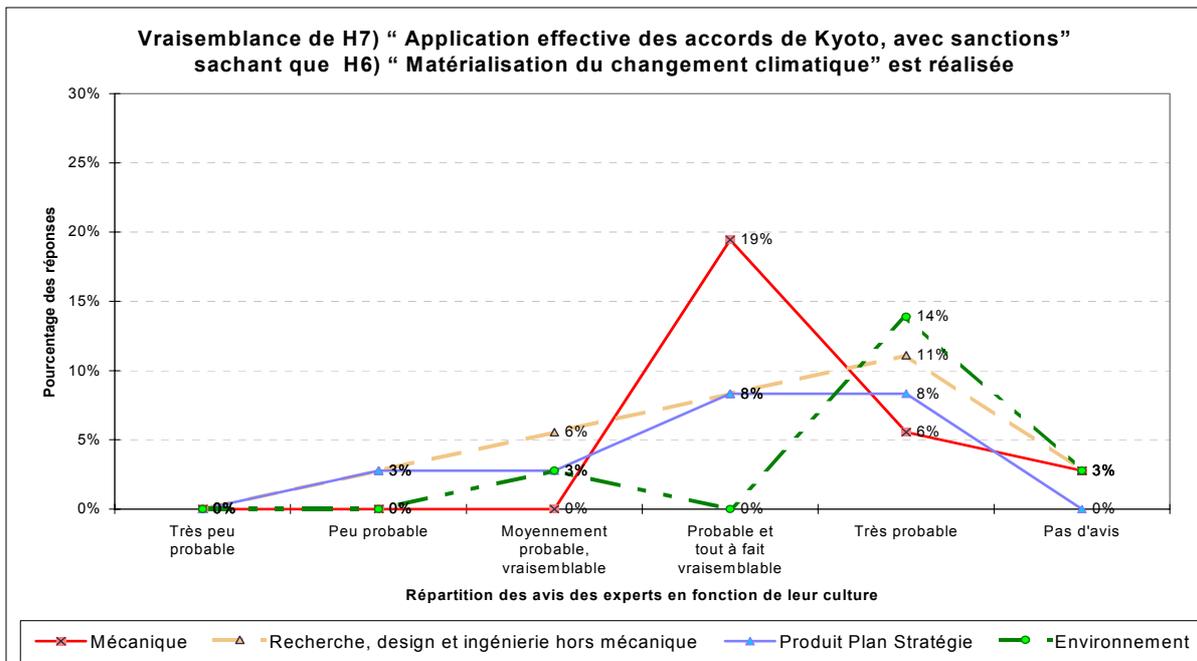
Exemples de probabilité conditionnelle :

H7 sachant H6 : « L'application effective des accords de Kyoto avec sanctions d'ici 2010 » se réalise sachant que « la matérialisation du changement climatique » est réalisée.

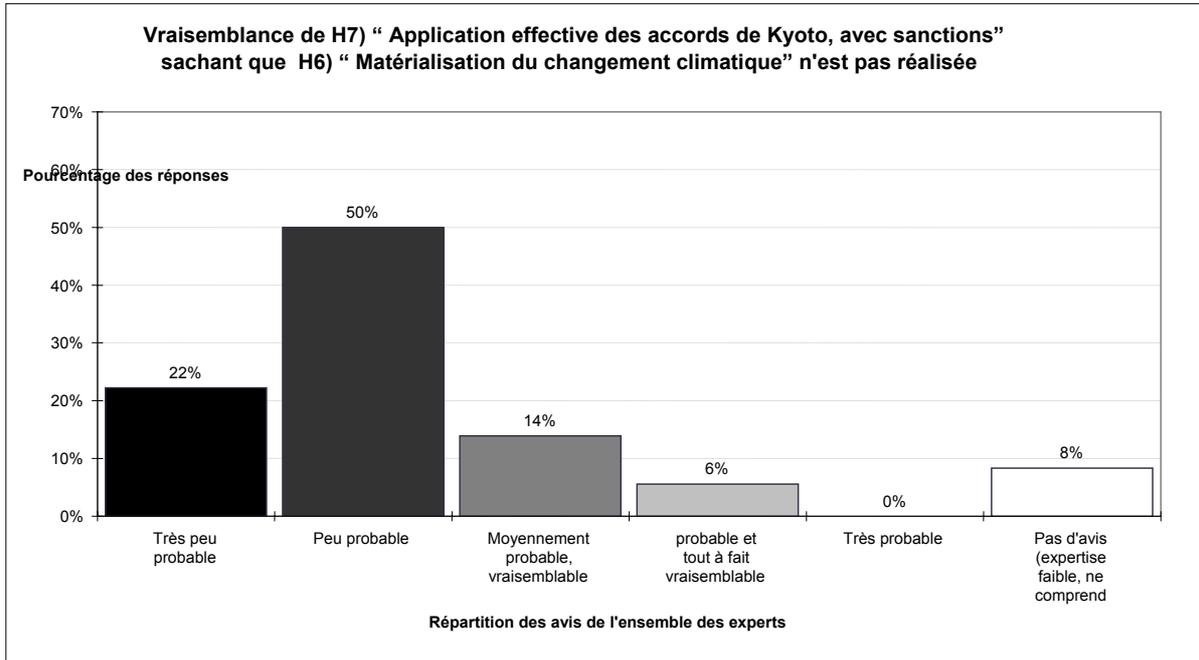


Commentaire : Si le changement climatique est matérialisé, trois quarts des experts croient à l'application effective des accords de Kyoto avec sanctions à l'horizon 2015.

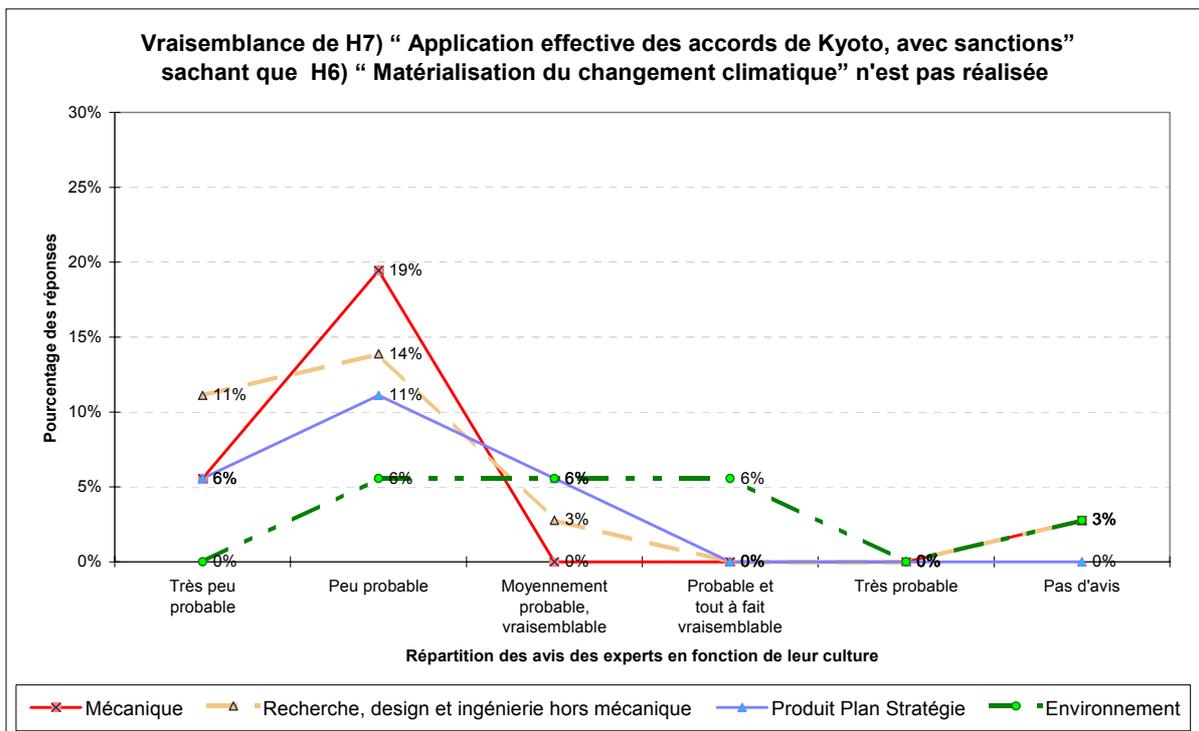
Il est intéressant de noter que la prise en compte de la matérialisation du changement climatique a réduit considérablement l'incertitude des experts concernant la réalisation de l'application effective des accords de Kyoto avec sanctions. En effet, si 47 % d'entre eux étaient d'avis incertain lorsque l'hypothèse H7 a été prise isolément, dans le cas présent, ils ne sont plus que 11 %.



H7 sachant non H6 : « L'application effective des accords de Kyoto avec sanctions d'ici 2010 » se réalise sachant que « la matérialisation du changement climatique » n'est pas réalisée.



Commentaire : La prise en compte de la non matérialisation du changement climatique (non H6) réduit radicalement la croyance des experts en l'application effective des accords de Kyoto avec sanctions d'ici 2015 (H7). Alors qu'ils n'étaient que 19 % à considérer comme improbable l'hypothèse H7 isolée, ils passent à 72 % si le changement climatique n'est pas matérialisé.



2.3. Les scénarios

a) Les scénarios du contexte politico-économique mondial : des jeux d'hypothèses radicalement contrastés qui sortent du lot

Les scénarios du contexte politico-économique mondial¹⁷ ont été construits en combinant quatre hypothèses ayant un fort impact sur les schémas prospectifs étudiés en 2000 :

- « Nouvel équilibre entre régions mondiales (2015) » (H1) ;
- « Ruptures d'approvisionnement en pétrole (d'ici 2015) » (H2) ;
- « Impasse énergétique dans de grands pays émergents » (H4) ;
- « Application effective des accords de Kyoto, avec sanctions » (H7)

Parmi les seize scénarios possibles, nous en avons retenu huit qui représentent, selon l'ensemble des experts consultés, 66,8 % du champ des vraisemblables. Ils se déclinent en fonction de la réalisation ou de la non réalisation des quatre hypothèses à partir desquelles ils ont été élaborés et proposent différents futurs :

Les scénarios les plus vraisemblables				Libellés
H1	H2	H4	H7	
Nouvel équilibre entre régions mondiales à l'horizon 2015	Ruptures d'approvisionnement en pétrole d'ici 2015	Impasse énergétique dans de grands pays émergents	Application effective des accords de Kyoto avec sanctions d'ici 2015	
NON	NON	NON	NON	Basic as usual
OUI	OUI	OUI	OUI	Nouvelles régulations et crises énergétiques
NON	OUI	OUI	NON	Tensions et impasse énergétiques sans nouvelles régulations
OUI	NON	NON	OUI	Nouvelles régulations sans crises énergétiques
OUI	OUI	OUI	NON	Nouvelles régulations avec plusieurs configurations
OUI	OUI	NON	OUI	
OUI	NON	OUI	OUI	
OUI	OUI	NON	NON	

Commentaire : Il est à noter que les experts consultés ont exprimé une vision de l'avenir politico-économique mondiale avec des probabilités assez dispersées.

La structure des quatre jeux d'hypothèses les plus vraisemblables est assez spécifique. En effet, les hypothèses H2 (ruptures d'approvisionnement en pétrole) et H4 (impasse énergétique dans de grands pays émergents) vont de pair : toutes deux sont réalisées ou non réalisées. Il en va de même pour H1 (nouvel équilibre entre régions mondiales) et H7 (application effective des accords de Kyoto).

Il en ressort quatre jeux d'hypothèses symétriques les uns des autres :

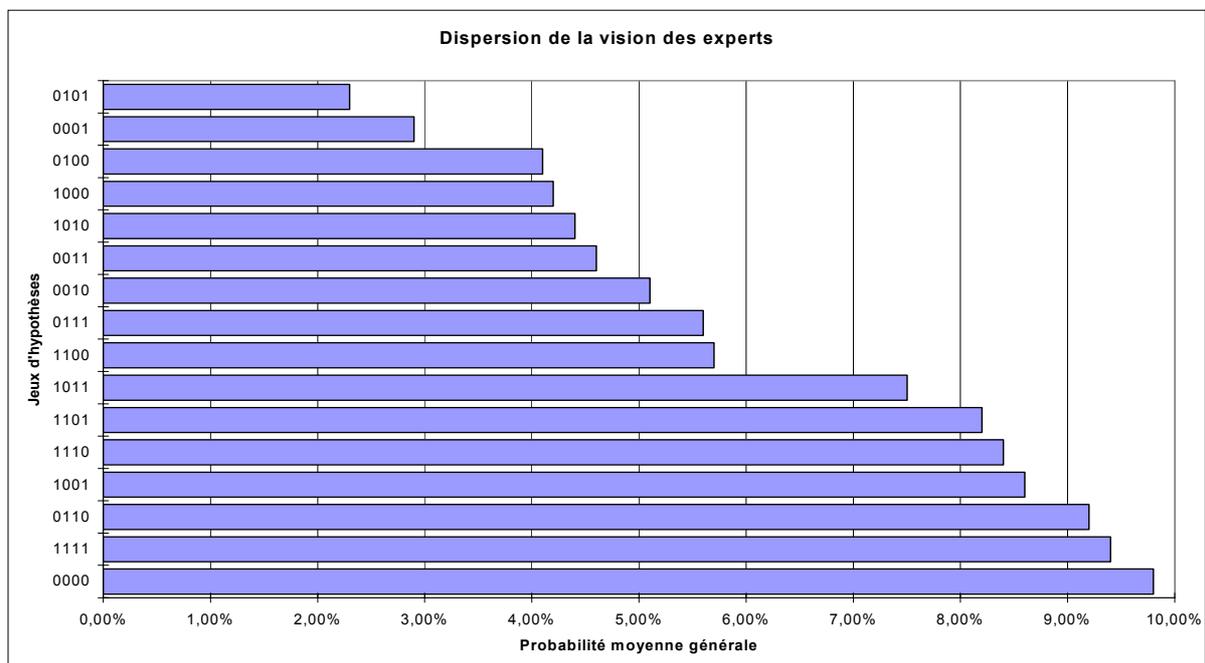
- *Business as usual*, ou le statu quo (0000)
- Nouvelles régulations dans un contexte de crise énergétique (1111)
- Tensions et impasses énergétiques sans nouvelles régulations (0110)

¹⁷ Les hypothèses du contexte politico-économique mondial concernent H1 jusqu'à H10.

- Nouvelles régulations sans crises énergétiques (1001)

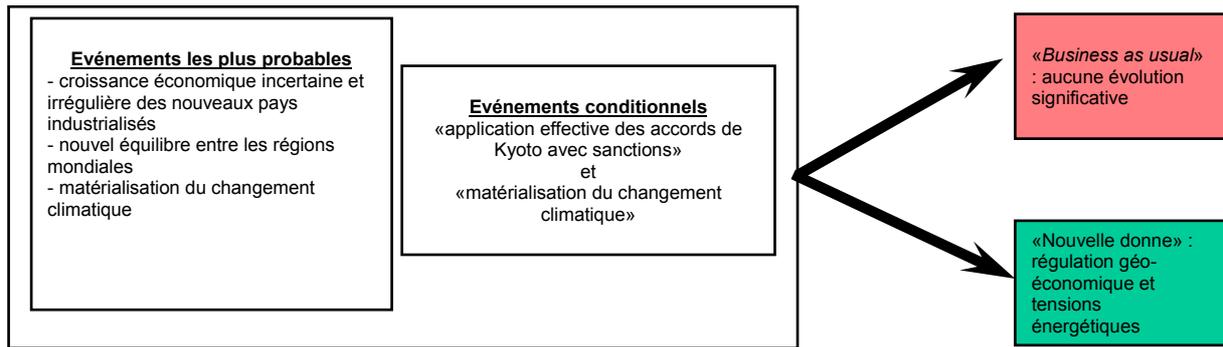
On remarquera que la seule prise en compte des probabilités simples des quatre hypothèses considérées conduirait à privilégier (sans tenir compte des probabilités conditionnelles), un scénario dans lequel H1 (nouvel équilibre), H4 (impasse énergétique), H7 (application des accords de Kyoto) seraient réalisées, alors que H2 (ruptures d’approvisionnement) ne serait pas réalisée. Ce jeu d’hypothèses (1011) n’arrive qu’en septième position dans les jeux d’hypothèses les plus vraisemblables.

La prise en compte des probabilités conditionnelles fait ressortir le caractère instable du système et des attracteurs radicalement différents en terme de contenu. Après analyse des élasticités, on peut déduire que les scénarios les plus vraisemblables dépendent de la réalisation ou non de deux hypothèses clés: «un nouvel équilibre entre les régions mondiales d’ici 2015 » (H1) et «des ruptures d’approvisionnement en pétrole d’ici 2015 » (H2).



Deux cas de figure extrêmes arrivent en tête :

- La première figure envisage un avenir où la structure politico-économique mondiale actuelle est maintenue (États-Unis régulateur militaire avec appui financier et logistique des autres pays de l’Alliance notamment), sans crise énergétique majeure (dans un contexte cependant de fort renchérissement des prix), donc sans ruptures d’approvisionnement ni impasses énergétiques à effet majeur sur la croissance des pays émergents. Les accords de Kyoto ne sont pas appliqués ou sans sanctions efficaces.
- La deuxième figure de l’avenir est radicalement différente : crises énergétiques, impasses en terme de ressources handicapant la croissance en Chine ou en Inde, s’inscrivent dans un contexte de rééquilibrage du poids des régions mondiales dans la régulation géopolitique et géoéconomique. Pour les experts interrogés de manière qualitative, il est intéressant de relever que pour certains c’est le poids économique croissant des pays émergents qui est à l’origine des tensions sur les ressources et du basculement du système, alors que pour d’autres ce sont les ruptures d’approvisionnement (réelles et risques) qui motivent un nouvel équilibre politique dans les régions mondiales.



On constate que ces deux images sont aux extrêmes. L'analyse en sensibilité montre effectivement que la réalisation d'une des quatre hypothèses entraîne par cascade la réalisation progressive de l'ensemble des autres, avec comme hypothèses les plus structurantes la matérialisation du changement climatique et les tensions énergétiques entre régions mondiales.

b) Les scénarios du secteur automobile et du transport

Les scénarios du secteur automobile et du transport¹⁸ ont été construits en combinant quatre hypothèses ayant un fort impact sur les schémas prospectifs étudiés en 2000 :

- « la réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, des niveaux d'émissions et des usages » (H14) ;
- « la mise en place de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance » (H15) ;
- « la sévèrisation des réglementations sur les émissions automobiles d'ici 2015 » (H17) ;
- « le développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions » (H18).

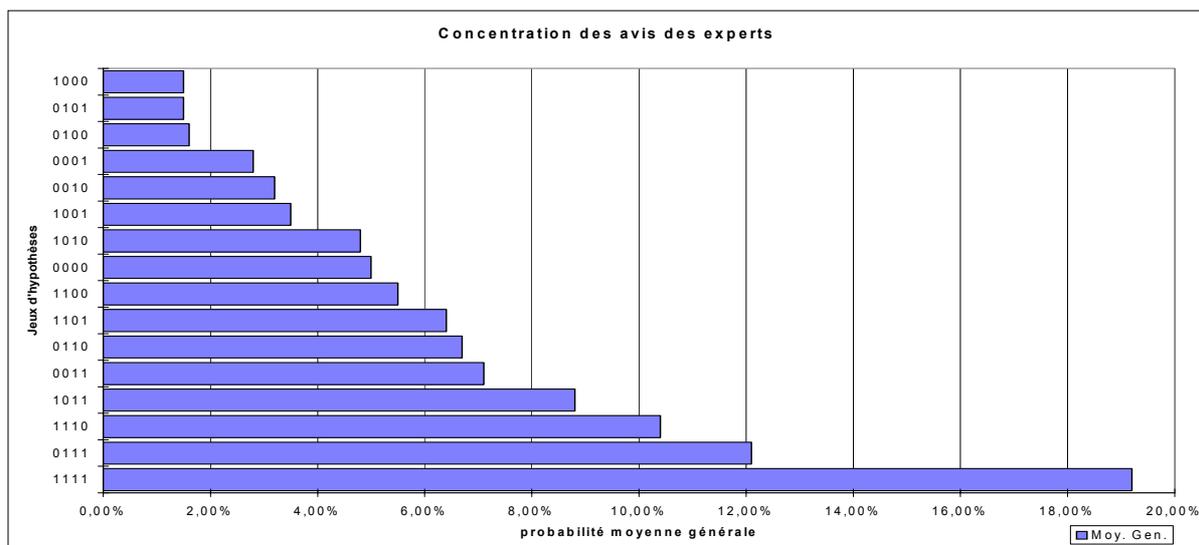
Six scénarios couvrant 64,3 % du champ des vraisemblables

D'après les avis de l'ensemble des experts interrogés, nous avons retenu six scénarios, qui couvrent 64,3 % du champ des vraisemblables parmi les seize possibles. Il est à noter que ces scénarios sont formés à partir d'une hypothèse toujours réalisée. Il s'agit de **H17** : « la sévèrisation des réglementations sur les émissions automobiles d'ici 2015 ».

La vision des personnes interrogées

Les experts consultés envisagent l'avenir de ce secteur dans le domaine de l'environnement avec une certaine continuité marquée toutefois par des probabilités assez concentrées.

¹⁸ Les hypothèses touchant le secteur de l'automobile et du transport concernent l'hypothèse H11 jusqu'à H20.



Réglementation généralisée de la circulation des véhicules en fonction des zones, niveaux d'émissions et usages à l'horizon 2015	Mise en place de systèmes de contrôle surveillance des émissions à distance à l'horizon 2010	Sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles d'ici 2010	Développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions d'ici 2010	Libellés
OUI	OUI	OUI	OUI	Sévérisation des réglementations avec ou sans développement viable, à grande échelle des solutions à très faibles niveaux d'émissions
NON	OUI	OUI	OUI	
OUI	OUI	OUI	NON	
OUI	NON	OUI	OUI	
NON	NON	OUI	OUI	
NON	OUI	OUI	NON	

Commentaire : On constate que les experts consultés envisagent l'avenir de ce secteur dans le domaine de l'environnement avec une continuité autour de la sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles.

Les scénarios les plus vraisemblables

Ces six scénarios les plus vraisemblables retenus ont été classés en trois groupes selon la structure des jeux d'hypothèses.

- **Dans le premier groupe, on assiste à la prédominance du souci de l'environnement dans l'évolution du secteur de l'automobile et du transport.**

Avec une forte proportion de vraisemblance (19,2 %), les experts pensent que le secteur automobile fait l'objet d'un profond changement en faveur de l'environnement.

Il s'agit de la généralisation de la réglementation de la circulation des véhicules en fonction des zones, des niveaux d'émissions et des usages, de la mise en place de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance et surtout de la sévérisation des réglementations sur les émissions automobiles. Du point de vue économique et technologique, on assiste au développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions (> 20 % particuliers d'ici 2015).

- **Dans le second groupe, les trois scénarios se distinguent par la non réalisation d'une hypothèse. Ils anticipent la variation des priorités dans les moyens et les mesures de réduction des émissions automobiles.**

Si l'on considère les deux premiers scénarios (0111 et 1110) qui ont respectivement 12,1 % et 10,4 % de proportion de vraisemblance, il en ressort deux points communs, notamment, H15 « la mise en place de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance » et H17 « la sévèrisation des réglementations sur les émissions automobiles ».

On peut en déduire que, dans l'esprit de nos experts, la priorité réside dans la mise en œuvre des dispositifs nécessaires, en l'occurrence des systèmes de contrôle/surveillance des émissions à distance, pour faire face à la sévèrisation des réglementations sur les émissions. Ensuite, il s'avère plus vraisemblable de développer techniquement et économiquement des systèmes de propulsion ULEV / NZEV (> 20 % particuliers d'ici 2015) avant de généraliser la réglementation de la circulation des véhicules en fonction des zones (urbain dense, périurbain...), suivant les niveaux d'émissions et des usages (transport collectif, individuel, utilitaire).

Quant au troisième scénario (1011), il apparaît que le renforcement des réglementations sur les émissions automobiles (H17 et H14) et le développement viable à grande échelle des solutions à très faibles niveaux d'émissions (> 20 % particuliers d'ici 2015) peuvent se concrétiser sans avoir à mettre en place de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance. Ce scénario recueille 8,80% de proportion de vraisemblance.

Par ailleurs, il faut noter que ce groupe de scénarios représente 31,2 % du champ des vraisemblables.

- **Le troisième groupe de scénarios anticipent la mise en place d'une priorité dans le choix des dispositifs de réduction des émissions automobiles suivant des raisons économiques et/ou technologiques.**

Avec une proportion de vraisemblance de 7,1 %, les experts misent sur le développement viable à grande échelle des solutions à très faibles niveaux d'émissions (> 20 % particuliers d'ici 2015) pour répondre à la sévèrisation des réglementations sur les émissions.

Avec une proportion de vraisemblance de 6,7 %, ils misent sur la mise en place de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance pour répondre à la sévèrisation des réglementations sur les émissions.

Au vu de ces éléments, nous constatons que, pour nos experts, l'avenir du secteur automobile et du transport à l'horizon 2015 par rapport à l'environnement sera marqué par un durcissement des réglementations sur les émissions automobiles.

Les scénarios les moins vraisemblables

Les scénarios estimés par les experts comme étant les moins vraisemblables sont construits autour la non réalisation de **H17** : « **la sévèrisation des réglementations sur les émissions automobiles** ».

Ainsi, pour une proportion de vraisemblance de 1,6 %, il est impossible que de systèmes de contrôle et/ou de surveillance des émissions à distance soient mis en place sans que l'une des trois autres hypothèses ne soit réalisée. En effet, si les réglementations sur les émissions automobiles ne sont pas sévères, empêchant de stimuler la généralisation de la réglementation de la circulation des véhicules et le développement viable à grande échelle de solutions à très faibles niveaux d'émissions, il paraît assez évident que l'on ne pourra pas exiger la mise en place et l'exploitation des systèmes de contrôle et de surveillance des émissions à distance.

Pour le scénario ayant la plus faible proportion de vraisemblance (1,5 %), il est impossible que l'on puisse généraliser la réglementation de la circulation des véhicules sans qu'il y ait eu ni sévèrisation

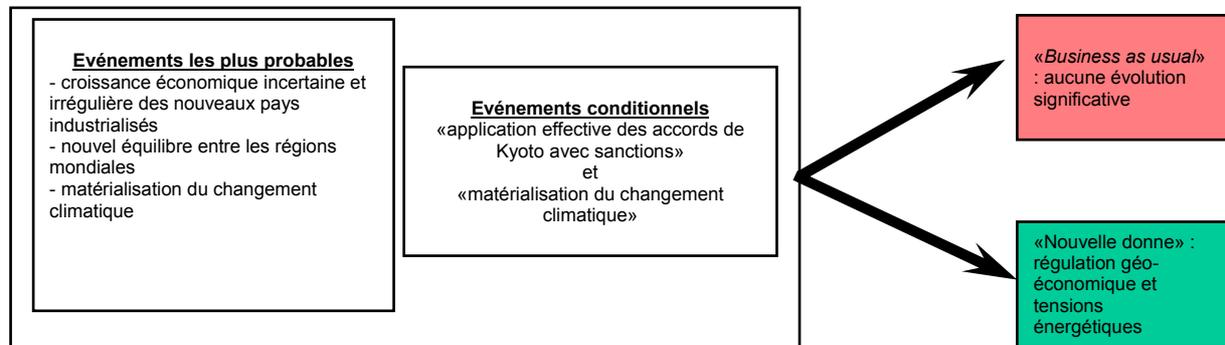
des réglementations sur les émissions ni une mise en place des systèmes de contrôle et de surveillance des émissions à distance et encore moins un développement viable à grande échelle de solutions à très faibles niveaux d'émissions.

En résumé, la structure des scénarios les moins vraisemblables met en évidence qu'aucun dispositif lié aux émissions automobiles ne peut être mise en place ni développé avant qu'il n'y ait une sévèrisation des réglementations sur ces émissions.

Un scénario de référence très vraisemblable avec deux variantes

L'analyse des résultats de la combinaison des quatre hypothèses choisies permet de faire ressortir un scénario de référence avec deux variantes.

Il s'agit du renforcement des réglementations des émissions, de la circulation et des usages des véhicules à l'horizon 2010 - 2015 avec ou sans développement viable, à grande échelle, de solutions à très faibles niveaux d'émissions.

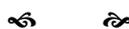


2.4. Cohérence des réponses des experts

La méthode Prob-Expert présente l'avantage de révéler les degrés de cohérence individuels des experts quant à leur manière de répondre au questionnaire.

En considérant la moyenne générale des degrés de cohérence des réponses, les experts ont été beaucoup plus cohérents sur le contexte politico-économique mondial que sur le sujet traitant le secteur de l'automobile et du transport.

Groupe des experts	Degré de cohérence	
	Contexte politico-économique mondial	Secteur de l'automobile et du transport
Réseau environnement	87 %	89 %
Culture Produit Plan Stratégie	92 %	86 %
Culture Recherche Design Ingénierie hors mécanique	87 %	79 %
Culture mécanique	89 %	92 %
Moyenne générale	89 %	87 %



3 - ÉVÈNEMENTS DÉCLENCHEURS

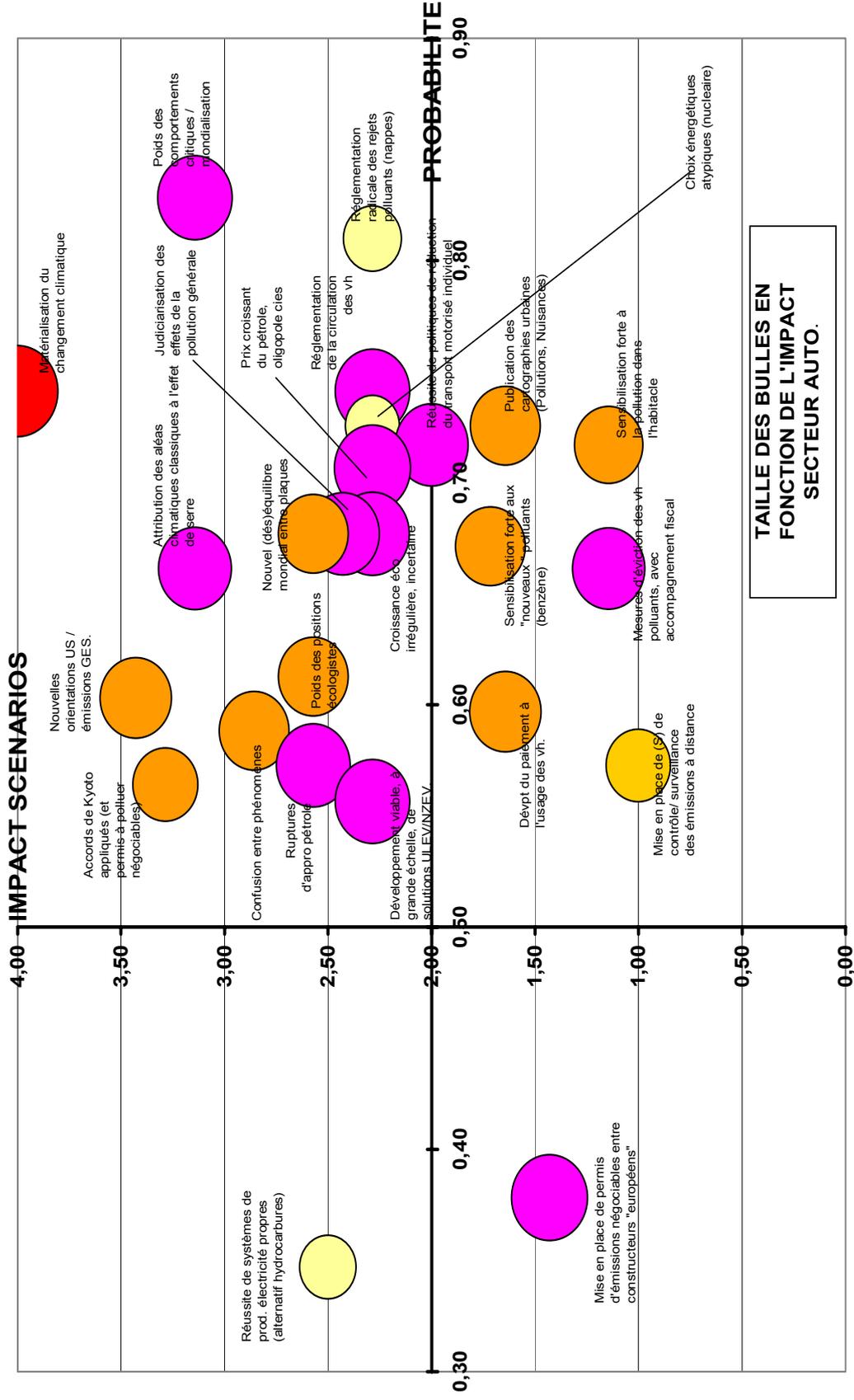
L'un des objectifs de l'étude visait à identifier les événements déclencheurs susceptibles de faire basculer le système et d'en analyser les interactions et les phénomènes en chaîne qui en découlent. Cette analyse permet également de faire ressortir les groupes connexes d'événements, travail propice à l'utilisation des méthodes d'impacts croisés comme la méthode SMIC Prob Expert.

L'identification des événements déclencheurs majeurs

La vraisemblance des événements déclencheurs ainsi que leurs impacts sur l'avènement des scénarios de contexte initialement réalisés d'une part, et sur leurs impacts sur le secteur automobile d'autre part ont été appréciés à dire d'experts à partir d'une grille simple de 0 à 4 (impact nul à très fort).

Il en a résulté un plan probabilité/impact qui a permis de repérer les événements déclencheurs majeurs (voir plan ci-après).

Figure 1 : Plan probabilité/impact des événements déclencheurs du futur



TAILLE DES BULLES EN FONCTION DE L'IMPACT SECTEUR AUTO.

L'analyse de quelques événements déclencheurs

À partir de ces résultats de l'étude prospective « environnement et secteur automobile à l'horizon 2010 - 2015 », il apparaît que l'émergence des problèmes globaux liés à l'environnement pose la question d'une gestion environnementale mondiale mettant en interaction différents acteurs de tous les domaines. Les accords internationaux en matière d'environnement vont se multiplier. Les réglementations régionales et internationales pour la protection de l'environnement et de la santé seront de plus en plus sévères. Les rapports de force entre les acteurs vont orienter les décisions sur les choix réglementaires et technologiques.

Méthode

Pour mener à bien cette étude sur les déclencheurs, la démarche suivante semble la plus appropriée.

Choix des sources d'information

Le panel de contacts : La sélection du panel de contacts est essentielle pour la qualité de l'étude réalisée. Les personnes sélectionnées doivent réunir quelques caractéristiques en l'occurrence : une maîtrise de la connaissance recherchée, accessibles durant l'étude, crédibles et fiables. La plus importante de ces dominantes est sans doute la détention de l'information recherchée.

Les médias : Les quotidiens d'information travaillent souvent dans une logique événementielle et une vérification par d'autres sources est nécessaire. La presse spécialisée est réputée plus fiable parce qu'elle publie des dossiers techniques plus approfondis à dire d'experts. Avec les nouvelles technologies, l'outil informatique via Internet est considéré comme source d'information dont l'usage doit être plus prudent à cause de la quantité et la fiabilité d'informations fournies.

Les organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions de recherche : publient des rapports et des travaux de recherche fiables et quantifiables. Ces documents sont souvent établis en réponse aux demandes des autorités ou d'autres institutions.

Sélection des informations pertinentes

Une information est qualifiée pertinente si elle a été fournie par une source fiable et confirmée par d'autres sources à condition qu'elles soient indépendantes de la première. Une information pertinente doit être quantifiable.

Les informations collectées peuvent aussi être classées en fonction du point d'origine de celles-ci. En simplifiant, cette méthode repose sur une classification des données à partir d'un ensemble de questions telle que : l'information provient-elle d'un concurrent ? ou d'un tiers (relations publiques, gouvernements...) ?

Validation des informations

En fonction des problématiques étudiées, il est nécessaire de prévoir une règle de croisement de l'information qui permettra de valider l'ensemble des données recueillies. Par croisement, on entend qu'une donnée unique est obtenue plusieurs fois par des contacts distincts. La règle la plus retenue - qui peut bien souffrir d'une exception - consiste à renforcer la pertinence d'une information si cette dernière a été obtenue par un minimum de trois sources distinctes.

Pour obtenir un premier éclairage des événements émergents, une analyse des événements déclencheurs correspondant à chacune de nos hypothèses proposées dans le questionnaire a été engagée.

Dans un premier temps, nous n'avons pas pu suivre rigoureusement la méthode présentée ci-dessus. Mais d'ores et déjà, nous avons retenu plusieurs éléments significatifs dont deux sont présentés ci-après.

a) La santé

L'impact de la pollution atmosphérique sur la santé est devenu une préoccupation majeure de l'opinion publique. Ces deux études ont retenu notre attention à cause des messages qu'elles essaient de transmettre sur les effets sanitaires de cette pollution.

France : Le « programme de surveillance air et santé » mené dans 9 villes françaises par l'Institut National de Veille Sanitaire (InVS) en 2001 a permis de conclure que la pollution atmosphérique urbaine constitue bien un facteur de risque pour la santé en prenant comme indicateurs sanitaires les données de morbidité hospitalière et de mortalité. Ainsi, il a été établi que le risque de **décès anticipés** (mortalité cardio-vasculaire et respiratoire) croît globalement de 3 à 4% pour une augmentation de 50µg/m³ des indicateurs de pollution (fumées noires, SO₂, NO₂, O₃).

France, Autriche, Suisse Une étude réalisée en France, en Autriche et en Suisse en 2000 sur l'impact de la pollution totale de l'air et celle liée à la circulation, avec la participation des épidémiologistes de l'InVS, a attribué environ 6% de la mortalité à la pollution, soit 40 000 décès dans les trois pays, dont la moitié imputable à la seule pollution automobile. Pour 1996, l'étude fait état de 31 692 **décès prématurés** en France dont 17 600 provoqués par le trafic routier.

Il est important de retenir ici deux signaux :

- **« décès anticipés »** qui surviennent à court terme chez les personnes souffrant déjà d'une pathologie à risque (cardio-vasculaire et/ou respiratoire). En raison de la pollution, l'espérance de vie de ces personnes est réduite de quelques semaines.
- **« décès prématurés »** qui surviennent à long terme après une exposition chronique de plusieurs années à la pollution particulaire. Ce cas concerne particulièrement les milieux professionnels. L'espérance de vie des personnes concernées est réduite d'une dizaine d'années.

Etant donné que des incertitudes entourent encore ces impacts de la pollution atmosphérique sur la santé, ces messages sur les décès peuvent encore pousser la reconnaissance de cette situation.

b) Les médias

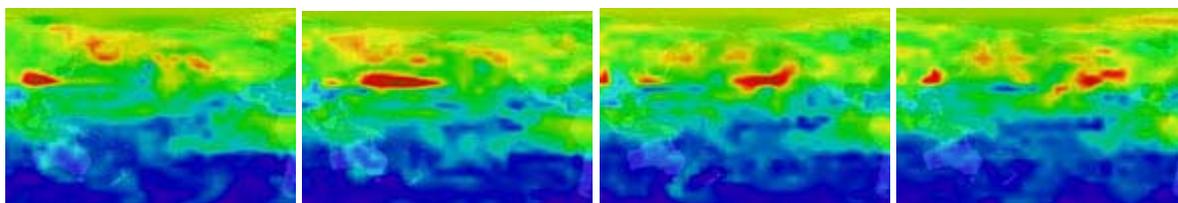
Le cas du nuage brun asiatique a retenu notre attention à cause de la différence d'interprétation faite par différents médias.

L'événement médiatique a commencé à partir de la publication par le Programme des Nations Unies du rapport intitulé « Le nuage brun asiatique : ses conséquences sur le climat et l'environnement ». Considéré comme un cri d'alarme, il a été repris par les médias (Le Figaro et Libération le 12/08/2002, Le Monde le 14/08/2002) pour dénoncer les menaces sur le climat, la santé, la production agricole qui pèsent sur l'Asie du Sud mais aussi sur la planète étant donné que le nuage peut traverser en une semaine la moitié de la surface de la Terre. D'autres médias ont parlé des conséquences de ce nuage sur la réduction de l'effet de serre à cause de la baisse de la température et dernièrement des scientifiques indiens contestent la présence de ce nuage au-dessus de l'Asie du Sud Est et ses conséquences sur le cycle hydrologique.

Cette médiatisation du nuage brun asiatique a fait réagir le monde scientifique et les institutions notamment la Commission des Nations Unies sur les Changements Climatiques (IPCC).

Pour essayer d'apporter des explications à la formation de ce nuage, nous avons fait quelques recoupements sur quelques signaux faibles détectés depuis plusieurs années pouvant apporter des explications à la formation de ce nuage. On a ainsi recensé :

- en 1997 : des feux de forêt en Mongolie, une éruption de l'Anak Krakatau en Indonésie ;
- en 1997 - 1998 : des incendies de forêt en Indonésie,
- en 1999 : une annonce de « la découverte d'un énorme nuage brun qui plane au-dessus de l'Asie du Sud plusieurs mois par an » par deux cents scientifiques du Programme International Indoex (Indian Ocean Experiment). (Figure : en rouge : monoxyde de carbone.)



- en 2000 : une éruption du volcan Mayon aux Philippines et du Mont Usu au Japon,

- en 2001 : des incendies de forêt en Australie.

Toutes ces données constituent des signaux faibles et les difficultés de l'évolution de ce nuage brun méritent d'être surveillées.

Remarque sur les signaux faibles

La faiblesse des signaux d'un risque environnemental peut être attribuable soit au caractère scientifique de la situation soit aux circonstances institutionnelles. Il existe des signaux faibles pour un problème connu et des signaux faibles pour un problème latent. Certains signaux faibles peuvent être émis par des experts et par d'autres individus issus de la société civile (assimilables à la demande sociale). L'aveuglement et l'éblouissement face aux signaux faibles peut avoir de nombreuses origines enracinées dans les habitudes, les comportements et les préoccupations des acteurs de la société.

4 – BILAN DES TRAVAUX RÉALISÉS

Lien entre les schémas prospectifs étudiés en 2000 et les scénarios établis en 2002

À partir des résultats obtenus, on observe bien une continuité entre les deux analyses. Les hypothèses considérées comme probables, à plus de 60 %, aux yeux des 36 experts consultés correspondent aux schémas « *soft sustainable development* » étudiés en 2000 par un groupe de travail « environnement ».

Dans ces schémas, les experts projettent :

- une régionalisation du monde (Amérique du Nord, Europe, Mercosur, Asie...);
- une meilleure maîtrise de l'environnement par la mise en place des moyens associées telles que des mesures économiques comme les incitations fiscales, une sévèrisation des réglementations sur les émissions automobiles, sur la circulation des véhicules et leurs usages, une sensibilisation du grand public aux polluants en faveur d'une meilleure qualité de l'air, la publication des cartographies urbaines et périurbaines,
- une matérialisation du changement climatique,
- des tensions et / ou impasses énergétiques.

Enfin, la « croissance économique irrégulière et incertaine des nouveaux pays industrialisés », considéré comme très probable aux yeux des experts, est mise en toile de fond de toute l'analyse.

Intérêt et limites de l'outil SMIC Prob-Expert

La méthode utilisée pour cette enquête présente l'avantage de prendre en compte l'interdépendance entre les questions posées et assure la cohérence des réponses.

En effet, on demande à la personne interrogée d'apprécier la probabilité de la réalisation de chaque hypothèse et surtout de préciser son appréciation sur chaque hypothèse en fonction de toutes les autres. En étant ainsi obligé de réviser plusieurs fois son jugement, la personne interrogée est, d'une certaine manière, obligée de révéler la cohérence implicite de son raisonnement.

Mais, les réponses fournies par les experts peuvent présenter quelques incohérences du fait de la nature même du questionnaire. Non seulement l'interprétation des hypothèses (formulation simple ou formulation avec plusieurs paramètres) peut induire en erreur la personne interrogée, mais il est aussi difficile de les apprécier dans le temps (réalisation dans un avenir encore lointain).

La méthode utilisée pour cette étude présente aussi une application limitée pour garantir une meilleure analyse de la vision des personnes interrogées.

D'une part, le nombre d'hypothèses que cette méthode peut traiter est limité en général à six, moins pour des raisons mathématiques qu'en raison du nombre maximal de questions que l'on peut raisonnablement poser à un expert. (Exemple pour six hypothèses : soixante-six questions, pour sept : il faudrait poser quatre vingt dix questions).

D'autre part, l'information recueillie est considérable : on obtient en effet autant de réponses que de questions posées mais surtout autant de hiérarchies de scénarios que d'experts interrogés. Il y a donc

un problème d'agrégation des réponses de plusieurs experts qui peut cependant être résolu par un calcul de moyenne éventuellement pondérée.

La restriction du panel aux experts internes a entraîné un manque de sensibilité :

- aux risques juridiques : « la judiciarisation des effets de la pollution en général » est considérée comme probable à peine par 58% des experts alors que c'est un sujet qui émerge de plus en plus avec le processus de dédommagement des victimes suite à des maladies ou des décès imputés à la pollution.
- aux risques sociaux : les effets de la pollution sur la santé publique, le lobbying des associations écologistes dans les choix des collectivités en matière d'aménagement et de transport.

Une étape dans la démarche de surveillance des risques émergents

Cette étude a constitué une étape de la démarche de surveillance des risques émergents susceptibles d'influencer l'évolution de l'industrie automobile en interaction avec l'environnement et la société.

À partir des résultats observés, plusieurs voies ont été explorées en interne.

a) Les événements déclencheurs

Les événements déclencheurs (effets sur la santé publique, sensibilisation aux effets de la pollution, cartographie des villes...) dans le secteur automobile, en particulier dans les pays de l'OCDE, sont à mettre sous surveillance avec la prise en compte de l'initiation, du temps de latence, de l'impact médiatique, etc.

En réponse, l'entreprise a mis en place un système de suivi des événements déclencheurs. À cette fin, un tableau partagé entre acteurs au sein du réseau « Risk management » de l'entreprise a été élaboré à cette

b) Un chantier portant sur les liens entre l'évolution internationale / énergétique et le secteur de l'automobile

À partir des résultats des scénarios plus vraisemblables aux dires des experts, il a été constaté que ces derniers n'ont pas établi des liens entre le contexte politico-économique mondial et le secteur de l'automobile.

Les raisons peuvent se trouver soit au niveau du questionnaire où le lien entre les deux contextes n'a pas été fait de façon très significative, soit dans leurs visions individuelles considérant séparément le monde extérieur et le monde de l'automobile.

En réponse, une réponse approfondie sur les évolutions internationales/énergies et pétrole et le secteur de l'automobile a été menée.

c) La prospective sur les réglementations automobiles en relation avec les aspects sociaux et politiques

À partir des scénarios sur les « réglementations », il convient de renforcer la prospective sur les réglementations automobiles en relation avec les aspects sociaux et politiques.

La surveillance de l'évolution des réglementations automobiles dans les pays émergents permettra d'anticiper, par exemple, la venue de ces réglementations et les produits adaptés à ces marchés. (Exemple : la Chine projette d'appliquer les normes Euro 2 à partir de 2004 et Euro 3 à partir de 2007 voire Euro 4 pour les Jeux Olympiques de Pékin).

Un élargissement de la réflexion prospective sur les interactions de l'automobile avec l'environnement et la société

Le panel d'experts a été étendu, dans le cadre d'une étude « Automobile 2020 » avec les mêmes hypothèses de travail, étude qui a été menée par le Ministère de l'Équipement (DRAST), élargissement vers notamment les acteurs suivants :

- Autorités : Union européenne, institutions internationales...
- Juristes : pour avoir plus de sensibilité aux risques juridiques ayant une vue européenne et/ou mondiale,
- Economistes : pour la sensibilité aux risques du marché (prix du pétrole, croissance économique des pays émergents...)
- Sciences humaines : pour la sensibilité aux risques environnementaux et sanitaires dont la montée est considérable. On le voit en observant : le nombre de procès générés par ces événements, la faveur dont jouissent certains produits « verts » ou « labelling »...

Bibliographie indicative

Sur les méthodes d'impacts croisés et la méthode SMIC-Prob expert

Dalkey N. (1972) : « An elementary cross impact model », in *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 3, n° 3.

Ducos G. (1980) : “ Two complementary cross-impact models : MIP1 et MIP2” in *Futures*, octobre.

Duval A., Fontela E., Gabus A. (1974), : “Cross impact a handbook on concepts and applications”, Institut Batelle, Genève

Enzer S.: “Interax : an interactive model for studying future business environment”, in *Technological Forecasting and Social Change*, n° 2 et 3

Eymard J. (1975) : “Un modèle markovien d'impact croisés” in *Metra*, vol XIV, n°2

Godet M. (1974) : ‘Les scénarios du transport aérien à l’horizon 1990, analyse stratégique par la méthode SMIC’ in *Metra*, vol. XIV, n°1

Godet M. (1974) : “ Prospective des systèmes et construction de scénarios à partir d’une nouvelle méthode d’impacts croisés : SMIC 1974” in *Metra*, vol. XIII, n° 4

Godet M., Maalouf I. (1977) : “ Nucléaire : tout est joué sauf si...” in *Economica*, n°38, novembre

Godet M. (2004) : *Manuel de prospective stratégique, Tome 2, l’Art et la Méthode*, Dunod

Gordon T.J., Hayward H (1968) : “Initial experiments with the cross-impact matrix method” *Futures*, décembre

Helmer O. (1972) : “Reassessment of cross impact analysis” in *Futures*, octobre

Kane J. (1972) : “A primer for a new cross impact language : KSIM” in *Technological Forecasting and Social Change*, vol IV.

Sur les enquêtes Delphi et Delphi-Abaque

Linstone H.A. Turrof, M. (1975) : *The Delphi Method, techniques and applications*, Addison, Wesley Publishing, Reading.

Mirenowicz P, Chapuy P. , Louineau Y. (1990) : “La méthode Delphi-abaque. Un exemple d’application : la prospective du bruit en 2010 » in *Futuribles*, n° 143, mai.

Bassaler N., Chapuy P. (2002), « Perspectives 2010 pour le métier de vétérinaire », Vetoquinol, 2002 (étude non publiée)

Chapuy P., Monti R. (1998), "La filière agricole et l'environnement, Scénarios 2010 par la méthode Delphi-Abaque de Régnier", *Cahier du LIPS n° 9*, mars 1998, 44 pages.

Ministère de l'Équipement des transport du logement et du tourisme, « *Automobile et environnement à l'horizon 2020, Questionnaire Abaque* », METLTM, 2004

Sur les travaux concernant l'accompagnement du Cercle de prospective animé par BASF Agro France (1995-2006)

Chapuy P. (2006), en coll. avec Crabit A. et Godet M., "L'agriculture demain, Cinq années de travaux du Cercle prospective des filières agricole et alimentaire ", *Cahier du LIPSOR n°19*, avril 2006, 66 pages.

Cercle de Prospective, « *Quels agriculteurs en 2010, pour quelles agricultures en France, deux scénarios contrastés* », plaquette, 2003

Chapuy P., Lafourcade B., " L'avenir de la filière agricole par BASF et ses clients ", *Revue française de gestion n°128*, mars-avril-mai 2000
(texte paru également dans : *Technological forecasting and social change n°65*, 2000 sous le titre « *Scenarios and actors' strategies : the case of the agri-foodstuff Sector* », pp 67-80)

Monti R., (sous la direction de), en collaboration avec Meunier F. et Pacini V., « BASF agriculture et ses distributeurs : l'avenir en commun », *Travaux et Recherche de Prospective n°3*, octobre 1996, 96 pages

* * *

Bibliographie indicative

Sur les méthodes d'impacts croisés et la méthode SMIC-Prob expert

Dalkey N. (1972) : « An elementary cross impact model », in Technological Forecasting and Social Change, Vol 3, n° 3.

Ducos G. (1980) : “ Two complementary cross-impact models : MIP1 et MIP2” in Futures, octobre.

Duval A., Fontela E., Gabus A. (1974), : “Cross impact a handbook on concepts and applications”, Institut Batelle, Genève

Enzer S.: “Interax : an interactive model for studying future business environment”, in Technological Forecasting and Social Change, n° 2 et 3

Eymard J. (1975) : “Un modèle markovien d'impact croisés” in Metra, vol XIV, n°2

Godet M. (1974) : ‘Les scénarios du transport aérien à l’horizon 1990, analyse stratégique par la méthode SMIC” in Metra, vol. XIV, n°1

Godet M. (1974) : “ Prospective des systèmes et construction de scénarios à partir d’une nouvelle méthode d’impacts croisés : SMIC 1974” in Metra, vol. XIII, n° 4

Godet M., Maalouf I. (1977) : “ Nucléaire : tout est joué sauf si...” in Economica, n°38, novembre

Godet M. (2004) : Manuel de prospective stratégique, Tome 2, l’Art et la Méthode, Dunod

Gordon T.J., Hayward H (1968) : “Initial experiments with the cross-impact matrix method” Futures, décembre

Helmer O. (1972) : “Reassessment of cross impact analysis” in Futures, octobre

Kane J. (1972) : “A primer for a new cross impact language : KSIM” in Technological Forecasting and Social Change, vol IV.

Sur les enquêtes Delphi et Delphi-Abaque

Linstone H.A. Turrof, M. (1975) : The Delphi Method, techniques and applications, Addison, Wesley Publishing, Reading.

Mirenowicz P, Chapuy P. , Louineau Y. (1990) : “La méthode Delphi-abaque. Un exemple d’application : la prospective du bruit en 2010 » in *Futuribles*, n° 143, mai.

Bassaler N., Chapuy P. (2002), « Perspectives 2010 pour le métier de vétérinaire », Vetoquinol, 2002 (étude non publiée)

Chapuy P., Monti R. (1998), "La filière agricole et l'environnement, Scénarios 2010 par la méthode Delphi-Abaque de Régnier", *Cahier du LIPS n° 9*, mars 1998, 44 pages.

Ministère de l'Équipement des transport du logement et du tourisme, « *Automobile et environnement à l'horizon 2020, Questionnaire Abaque* », METLTM, 2004

Sur les travaux concernant l'accompagnement du Cercle de prospective animé par BASF Agro France (1995-2006)

Chapuy P. (2006), en coll. avec Crabit A. et Godet M., "L'agriculture demain, Cinq années de travaux du Cercle prospective des filières agricole et alimentaire ", *Cahier du LIPSOR n°19*, avril 2006, 66 pages.

Cercle de Prospective, « *Quels agriculteurs en 2010, pour quelles agricultures en France, deux scénarios contrastés* », plaquette, 2003

Chapuy P., Lafourcade B., " L'avenir de la filière agricole par BASF et ses clients ", *Revue française de gestion n°128*, mars-avril-mai 2000
(texte paru également dans : *Technological forecasting and social change n°65*, 2000 sous le titre « *Scenarios and actors' strategies : the case of the agri-foodstuff Sector* », pp 67-80)

Monti R., (sous la direction de), en collaboration avec Meunier F. et Pacini V., « BASF agriculture et ses distributeurs : l'avenir en commun », *Travaux et Recherche de Prospective n°3*, octobre 1996, 96 pages

* * *

PROSPECTIVE & STRATÉGIE

Master - Doctorat

Professionnels et jeunes diplômés, vous êtes intéressés par :

- la prospective et ses méthodes,
- la planification par scénarios,
- le management stratégique,
- la prospective de l'environnement et du développement durable,
- la prospective territoriale,
- les grandes tendances du futur
- les stratégies d'organisation

Rejoignez l'équipe des professeurs Michel Godet et Yvon Pesqueux pour suivre en cours du soir des formations de troisième cycle, master et doctorat en Sciences de gestion, mention Management, spécialité : Prospective, stratégie, organisation

***Des enseignements de haut niveau
Cours du soir d'octobre à juin
Inscriptions en septembre***



CNAM
Chaire de Prospective industrielle
Accès 37.2.56
2 rue Conté
75003 Paris

Tél. : 01 40 27 25 30
Fax : 01 40 27 27 43
E-mail : sec.prospective@cnam.fr
Site Internet : www.lapropective.fr

Le Cercle des Entrepreneurs du Futur

Le Cercle des entrepreneurs du futur, créé en 2003, comprend plus d'une quarantaine de membres, représentés par leur logo qui apparaît systématiquement et donne accès à leur site Internet : www.lapro prospective.fr (rubrique Cercle des Entrepreneurs).

Le Cercle a trois principaux objectifs : contribuer à la société de la connaissance, soutenir l'entrepreneuriat et les initiatives locales de développement, mutualiser les bonnes pratiques et les échanges d'expériences entre ses membres.

