

La prospective, un outil de création de connaissances : perspective cognitive et observation participante

Jean-Philippe BOOTZ*
Université de Franche-Comté

Classification JEL : L200, M120

Correspondance :

Jean-Philippe Bootz

Université de Franche-Comté

UFR STGI, rue du Général Roussel, BP 790, 90000 Belfort Cedex

Email : jpbootz@univ-fcomte.fr

Résumé : Les phénomènes d'apprentissage constituent une préoccupation croissante de la prospective appliquée aux organisations. Mais la véritable nature du lien entre prospective et apprentissage organisationnel demeure floue et ambiguë. Cet article se propose ainsi d'explorer les dimensions cognitives des démarches prospectives en éclairant leur impact en matière de création de connaissances. Cette analyse se réalise notamment à travers un cas d'observation participante permettant de pénétrer un groupe de travail d'étude prospective et d'examiner ainsi concrètement la manière dont les processus cognitifs émergent dans le cadre de ce type de démarche.

Mots clés : prospective – création de connaissances – observation participante – processus d'apprentissage.

Abstract : Learning phenomena are of growing concern in the context of foresight studies applied to organizations. Nevertheless, the real nature of the link between foresight studies and organizational learning remains fuzzy and ambiguous. The aim of this article is therefore to explore the foresight processes and their cognitive dimensions in terms of knowledge creation. This analysis is essentially based on a participant observation of a foresight study's working group which allowed to examine the cognitive processes that emerged in a concrete way.

Key words : prospective – knowledge creation – participant observation – learning process.

* L'auteur souhaite remercier Christian Chatelain et Philippe Lorient (EDF R&D) pour lui avoir permis de participer activement au projet Inovact et de réaliser cette recherche. Il tient également à remercier les deux évaluateurs anonymes pour leurs suggestions et remarques.

Dans les années soixante-dix, avec l'avènement de la planification par scénarios, la prospective demeure une attitude d'esprit (Berger, 1959) qui permet de se projeter dans l'avenir afin de penser le présent en prenant en compte l'incertitude à travers notamment les ruptures potentielles, les scénarios alternatifs et une réflexion interdisciplinaire. La prospective cherche alors clairement à marquer qualitativement sa différence par rapport à la prévision qui ne voit en l'avenir que le prolongement des tendances (Massé, 1960). La prospective a ensuite glissé du champ intellectuel vers celui de l'action en s'insérant dans le processus de pilotage stratégique en tant qu'outil opérationnel d'aide à la décision. Le but est alors de parvenir à une meilleure intégration de la prospective et de la stratégie (Godet, 2001 ; Lesourne et Stoffaës, 2001). Il s'agit ainsi d'exercer une action sur les événements et les jeux d'acteurs et de se préparer aux discontinuités. Cette recherche d'intégration entre prospective et stratégie est à l'origine d'une prise en compte croissante des dimensions cognitives des démarches prospectives, en particulier, des phénomènes d'apprentissage. Si une certaine forme de consensus semble ainsi émerger entre les praticiens et les théoriciens de la discipline sur la forte connexité qui lie l'apprentissage (et plus particulièrement l'apprentissage organisationnel) et la prospective, la véritable nature de ce lien demeure floue et ambiguë. L'objet de cet article est ainsi, à travers la mise en lumière des dimensions cognitives des démarches prospectives en matière de création de connaissances, d'éclairer ce lien. La création de connaissances constitue, en effet, au sein du champ de l'apprentissage organisationnel, un concept central et structurant sur lequel se fondent notamment les travaux classiques et fondateurs d'Argyris et Schön (1978) ou de Nonaka et Takeuchi¹ (1995). Notre analyse vise ainsi à souligner que la prospective est source de création de connaissances, à illustrer la manière dont ces phénomènes cognitifs se traduisent pour les participants à la démarche et à déterminer le rôle tenu par les méthodes dans ce processus. Pour cela, nous explorons, dans un premier temps, les fondements de la distinction structurante entre approche comportementale et approche cognitive de l'apprentissage afin de caractériser la notion de création de

¹ Nonaka et Takeuchi, tout en reconnaissant leur forte affinité avec l'apprentissage organisationnel, cherchent toutefois à s'en démarquer. Ils considèrent, notamment, que la plupart des recherches de ce courant demeurent piégées dans les concepts comportementaux « stimulus-réponse » et sont, dès lors, incapables de concevoir une idée de création de connaissances.

connaissances et de situer la prospective dans une perspective cognitive. À l'aide d'une observation participante, nous pénétrons, dans un second temps, au cœur d'un groupe de travail d'une étude prospective, celle du projet INOVACT (« *InNovative reACTor concepts* »), afin d'illustrer concrètement la manière dont le processus de création de connaissances émerge entre les acteurs de la réflexion.

1. Création de connaissances et prospective : une perspective cognitive

1.1. Caractérisation de la notion de « création de connaissances »

Le behaviorisme en écartant les processus mentaux de son cadre d'analyse et en abordant l'apprentissage essentiellement à travers les comportements, c'est-à-dire le modèle « stimulus-réponse » au niveau individuel (Kazdin, 1975) et les routines au niveau organisationnel (Cyert et March, 1963 ; Nelson et Winter, 1982), ne parvient à appréhender le phénomène de création de connaissances dans l'organisation qu'à la marge². L'analyse et la compréhension de ce dernier nécessitent ainsi de se tourner vers le cognitivisme qui postule que l'apprentissage est avant tout psychologique et que les conduites humaines trouvent leur explication dans les processus mentaux. La nature de la distinction entre ces deux approches apparaît comme bien plus qu'une différence d'unité d'analyse (comportements vs. processus mentaux), une distinction avant tout d'ordre épistémologique. L'approche cognitive, en s'inscrivant globalement dans une perspective constructiviste, aborde la connaissance comme un élément fondamentalement subjectif qui se construit à travers un processus de « traitement de l'information ». Le réel est ainsi considéré comme filtré et mis en forme par nos cadres mentaux (sous formes de représentations, de croyances, de paradigmes,...) selon différentes modalités (association, analogie, déduction, induction, généralisation, abduction,...) (Bateson et Bateson, 1989).

² Certains travaux relevant du behaviorisme parviennent en effet à prendre en compte le phénomène de création de connaissances en introduisant notamment le concept de « routines dynamiques » (Teece et *al.*, 1994). Ce courant opère une distinction entre les routines statiques, engendrées à la suite d'actions répétées, et les routines dynamiques qui possèdent la capacité interne de remettre en cause des savoirs et des compétences passées.

Dans ce cadre, le monde tel qu'on le perçoit n'est pas un exact reflet de la réalité mais une reconstruction mentale (Dortier, 1999). La création de connaissances suppose ainsi, en accord avec les fondements du constructivisme (Le Moigne, 1990), une « représentabilité du réel », un lien indissociable entre le sujet et l'objet et une prise en compte de la complexité des phénomènes. Ce positionnement épistémologique permet au cognitivisme de concevoir une hiérarchie d'apprentissage et de dépasser les limites de l'approche comportementale qui n'aborde le phénomène qu'à travers des mécanismes d'essais et erreurs ou de répétitions. Il prend ainsi en compte, au-delà de ce premier niveau d'apprentissage, des formes « supérieures³ » (apprentissage en double boucle) (Argyris et Schön⁴, 1978) qui reposent sur des changements cognitifs consistant précisément en un processus de création de connaissances. Ce dernier se traduit par un enrichissement et/ou une remise en cause des représentations des individus.

De nombreux travaux soulignent les difficultés liées au processus de création de connaissances. Il suppose en effet de modifier la manière dont les individus raisonnent dans l'organisation et, donc, de jouer sur les capacités cognitives individuelles. Or, ce type de capacité ne se transmet pas aussi facilement qu'une connaissance technique ou encyclopédique. Cette transmission dépend de la plus ou moins grande réceptivité des structures mentales de l'individu et demande à ce dernier un effort particulier dans la mesure où ce processus n'est pas naturel. Weick (1979) soutient ainsi que les individus n'auraient pas tendance à modifier leurs schèmes bien qu'il reconnaisse dans le même temps leur caractère dynamique. Ils cherchent à maintenir constantes leurs croyances, parce qu'ils ont besoin de rendre leur monde prévisible plutôt que de le voir en perpétuelle transformation et mettent dès lors en place des « routines défensives » (Argyris et Schön, 1974). Les individus ont ainsi tendance à sélectionner les informations qui vien-

³ Nous entourons volontairement le terme de guillemets, car notre perspective vise à dépasser le caractère stérile de l'opposition entre les approches comportementales et cognitives de l'apprentissage en considérant que, d'un point de vue opérationnel, ces deux dimensions sont davantage complémentaires qu'antagonistes (cf. Leroy et Ramantsoa, 1997). La distinction que nous opérons ici est avant tout d'ordre conceptuel et a pour but de qualifier le processus de création de connaissances.

⁴ Si les travaux d'Argyris et Schön relèvent selon nous clairement du cognitivisme par opposition au behaviorisme, cette posture doit toutefois être nuancée dans la mesure où leur modèle intègre des modes interprétatifs subjectifs (affects, estime de soi, intersubjectivité) non réductibles à la dimension cognitive.

ment confirmer les opinions ou idées qu'ils possèdent déjà (Watzlawick, 1978). Mais, même lorsque qu'ils sont confrontés à des informations qui entrent en contradiction avec leurs schèmes, ils auront tendance à les maintenir inchangés (Lord et Foti, 1986). Cette permanence relative des schèmes se retrouve également dans les travaux portant sur les cartes cognitives (Axelrod, 1976) ou dans le cadre de recherches empiriques (Fiske et Taylor, 1983).

Comment, malgré l'existence de ces obstacles, parvenir à des apprentissages en double boucle ou, autrement dit, comment favoriser les processus de création de connaissances ? Afin de favoriser les changements cognitifs qui sont à la base de l'évolution de l'apprentissage, la notion de « recul » des modes de pensée apparaît centrale. Ainsi, pour Bateson (1977), chaque niveau d'apprentissage constitue un changement par rapport au niveau inférieur qui exprime un recul de l'individu sur ses propres modes de pensée de plus en plus profond, le rendant ainsi capable d'apprendre, puis « d'apprendre à apprendre », puis « d'apprendre à apprendre à apprendre ». Ainsi, la capacité de recul va permettre à la pensée de percevoir une contradiction, de se remettre en cause par rapport à cette contradiction et contribuer ainsi à l'évolution de l'apprentissage vers des formes supérieures. Ce recul consiste notamment en une attitude fondée sur l'acceptation de la remise en cause, de l'erreur, de l'incertitude et sur une ouverture d'esprit permettant de briser les routines de pensée dans lesquelles l'individu a tendance à se laisser enfermer. Il s'agit ainsi d'encourager les acteurs de l'organisation à comprendre et à accepter la nature complexe des situations auxquelles ils sont confrontés et non pas de créer les conditions qui leur permettent de cacher ou de nier les erreurs et qui leur évitent de poser les questions épineuses. Pour les tenants de la « dynamique des systèmes », une entreprise ne peut ainsi devenir « apprenante » que si ses membres modifient leurs modèles mentaux, afin d'intégrer la complexité du fonctionnement organisationnel (Senge, 1990).

Nous adoptons ainsi vis-à-vis de la notion de création de connaissances une perspective cognitive en l'appréhendant fondamentalement comme un processus de traitement de l'information qui se traduit par un enrichissement et/ou une remise en cause des représentations. Notre vision de l'apprentissage ne se veut toutefois pas statique ou mécaniste, dans la mesure où nous y intégrons les dynamiques qui lient la cognition et l'action. Les actions sont influencées par les représentations ou valeurs directrices (Argyris et Schön, 1978) et peuvent également gé-

néer des changements cognitifs (Starbuck, 1983). Nous considérons toutefois que ces relations sont complexes et n'ont rien d'automatique ni de linéaire. Un changement des représentations ne va pas systématiquement trouver un prolongement dans des actions immédiates, mais peut, en fonction des circonstances, s'exprimer plus tard ou même rester muet. Ce lien cognition / action est, en effet, pour partie contingent à un ensemble de phénomènes intra individuels (routines défensives) et interindividuels (contextes sociaux, jeux de pouvoir, marges de manœuvre, liens hiérarchiques ...). Il ne peut, à ce titre, être perçu comme une simple relation de causalité linéaire. Le processus de création de connaissances consiste ainsi, selon nous, en une modification cognitive qui agit comme un générateur d'actions potentielles.

1.2. Dimensions cognitives de la prospective

L'attitude prospective, dans son acception « Bergerienne », consiste à modifier les représentations individuelles en construisant des grilles de lecture en rupture avec les cadres d'analyses préexistants. Elle consiste dès lors en un processus cognitif qui permet à l'individu de « voir loin, voir large, analyser en profondeur » (Berger, 1959, p. 218), afin d'améliorer la manière dont il prépare ses décisions. Ainsi, dès sa formulation originelle, l'attitude prospective se centre sur les dimensions cognitives de « l'anticipateur ». L'anticipation en tant qu'« acte de création mentale de soi dans l'avenir » constitue ainsi pour le psychiatre J. Sutter (1983) un processus cognitif majeur qui oriente nos perceptions ainsi que nos interprétations des événements et favorise la création de nouvelles possibilités d'action. Ph. Baumard (1996) estime, quant à lui, que l'attitude prospective pousse le manager ou le stratège à s'interroger sur les fondements de ses connaissances et à questionner ses propres cadres de référence, contribuant ainsi à faciliter la mobilité paradigmatique : « *La prospective nous apparaît comme un véritable enjeu d'apprentissage pour l'organisation. [...] elle nécessite continuellement d'apprendre et de désapprendre pour mieux prévenir ou provoquer les discontinuités, pour assurer un renouvellement permanent de la perception des managers... et des stratèges* » (Baumard, 1996, p. 109). La prospective constitue ainsi un véritable instrument d'« auto-éducation » (Goux-Baudiment, 2000) et entraîne une réforme de la pensée qui doit pouvoir s'ouvrir « à la multiplicité et à la mutabilité du monde contemporain. [...] Contextualisation, interdépendance

d'une part, déviance, ramification d'autre part, telles sont les réformes cognitives qui s'imposent à l'aube du XXIe siècle » (Bindé, 1997, p. 33).

Ces vertus cognitives se retrouvent également sur le versant de « l'activité⁵ » prospective (Roubelat, 1996). En effet, dans ce cadre, les scénarios sont utilisés non pas pour parvenir à décrire le futur, mais pour construire une image devant laquelle les responsables vont rétroagir en élaborant des plans d'actions et en prenant des décisions (Guillot, 1977). Ces images doivent ainsi être suffisamment provocatrices (Découflé, 1980) pour parvenir à remettre en cause les cartes mentales des décideurs et « à les forcer à se poser des questions difficiles souvent désagréables sur le fait que le futur pourrait bien être différent du passé récent » (Schwartz, 1993, p. 48). Les scénarios se révèlent, dès lors, comme de bons instruments de communication, en permettant de mieux visualiser les logiques d'événements possibles (Kahn, 1965). En décrivant des histoires, ils nous parlent en effet « de sens » et ont de ce fait un impact psychologique significatif en stimulant l'intuition des décideurs et en contribuant à développer leur compréhension du monde (Schwartz, 1993). Pour M. Godet (2001) les scénarios constituent ainsi un correctif élégant aux modes de pensée « à voie unique » au sein d'une entreprise en les transformant en modes de pensée « multi-voies ». Dans cette perspective, le prospectiviste, en tant que « fabricant d'image du futur » (B. de Jouvenel, 1964) ou qu'« intellectuel en action » (Hatem, 1993), ne se contente pas de décrire les incertitudes, mais il cherche à réaliser, à l'aide de scénarios, un véritable travail pédagogique destiné à proposer aux décideurs des grilles d'analyse du futur nouvelles en rupture avec leurs modèles mentaux habituels, en mettant par exemple en avant les principaux risques et opportunités auxquels ils sont confrontés. Ainsi, l'exercice de prospective va leur montrer ce qui risque de ne pas être en continuité avec le monde présent (tel qu'ils se le représentent), leur faire pressentir des ruptures plus ou moins radicales à partir de faits minimes mais porteurs d'avenir et leur faire découvrir des enchaînements nouveaux de cause à effet (Matheu, 1998).

La prospective, en tant qu'étude des phénomènes de long terme, est en outre considérée comme globale, pluridisciplinaire et d'inspiration

⁵ L'activité prospective concerne, par rapport à l'attitude individuelle, des processus collectifs, mobilisant dans le cadre de la réflexion de multiples acteurs de l'organisation.

systémique (Gonod, 1996 ; Jouvenel, 1993 ; Godet, 2001). Elle consiste ainsi à se projeter dans l'incertain, à s'immiscer au sein de systèmes non déterministes, à appréhender les phénomènes de manière globale et interdisciplinaire (en prenant en compte les facteurs économiques, techniques, politiques, sociologiques, psychologiques, etc.). Dès lors, le but de la modélisation en prospective n'est pas, comme dans le cas des modèles analytiques, de simuler le fonctionnement du système, mais de transcrire un mode de raisonnement, de modéliser de la connaissance afin de saisir le phénomène qu'elle étudie dans sa globalité, en essayant d'en appréhender simultanément la finalité, les éléments, les relations entre ses éléments et les mécanismes qui en assurent l'évolution. Si les dimensions cognitives et la posture systémique de la prospective semblent ainsi favoriser les processus de création de connaissances, nous proposons, à l'aide d'une observation participante, d'examiner et d'illustrer la manière dont ces phénomènes émergent concrètement entre les acteurs de ce type de réflexion particulière. Il s'agit de l'étude prospective du projet « INOVACT » menée par EDF, à laquelle nous avons participé durant tout son déroulement (de janvier à décembre 2001) en tant que maître d'œuvre.

2. L'étude prospective du projet INOVACT : Un cas d'observation participante

Après avoir justifié le choix d'une observation participante pour appréhender la problématique de notre recherche (2.1.) et présenté l'étude prospective du projet Inovact en décrivant synthétiquement les différentes étapes de la démarche et la méthodologie utilisée (2.2.), nous analysons son impact en matière de création de connaissances (2.3.).

2.1. Un choix méthodologique : l'observation participante

Eu égard à la complexité et l'opacité des phénomènes que nous cherchions à observer, le recours à une observation participante (Bruyn, 1966 ; Villette, 1988) nous est apparu comme la réponse méthodologique la plus adaptée. Le processus de création de connaissances demeure, en effet, très difficile à opérationnaliser. L'étude de tels phénomènes suppose une imprégnation profonde du chercheur par son

terrain et requiert une compréhension empathique des individus qu'il observe par une attention soutenue à leurs pratiques et à leurs modes de pensée. Or, pour David (1999), l'observation participante autorise une telle familiarité en permettant au chercheur de faire le même travail et de vivre les mêmes situations que les acteurs qu'il observe. Le recueil des données repose sur des entretiens informels recueillis au cours des interactions quotidiennes avec les membres du groupe de travail et sur les observations de leurs comportements. Ce mode de recueil a été préféré à des entretiens semi-directifs qui auraient été exposés à des biais liés notamment à des reconstructions rationnelles *a posteriori* de la part des acteurs ou à une difficulté pour ces derniers d'analyser leurs propres processus cognitifs (création de connaissances). De plus, le recours à ce type d'entretien aurait impliqué de dévoiler précisément la nature de nos recherches et de notre travail d'observation, ce qui aurait sans doute perturbé les phénomènes que nous cherchions à appréhender. Nous avons ainsi, en accord avec les préceptes de l'observation participante, volontairement masqué le travail de recherche en cours. Nous voulions que les membres du groupe de travail ne nous attribuent pas un statut exceptionnel (celui d'observateur-chercheur), afin de pouvoir participer à ce processus social sans trop le perturber par notre présence, et augmenter ainsi la fiabilité des données recueillies par observation. Nous étions ainsi considérés comme l'un des deux membres du groupe E51⁶ d'EDF R&D, chargé de la mise en œuvre de l'étude prospective. Outre ce travail de collecte de données par observation des membres du groupe, nous nous sommes appuyés sur la manière dont le processus de création de connaissances se traduisait sur nous en tant que participant actif au processus de réflexion prospective. En effet, dans le cadre de l'observation participante, le chercheur partage la vie du groupe, ses activités, ce qui l'amène, petit à petit, à penser comme les acteurs (Wacheux, 1996). Le chercheur s'intéresse ainsi non seulement aux acteurs, il utilise aussi sa propre expérience comme un élément de compréhension. Le recueil de données par introspection est, dès lors, possible du fait de cette forte interaction entre le chercheur et son terrain. Les défenseurs de l'observation participante expliquent ainsi que le chercheur fait partie de l'objet étudié et qu'« *éliminer sa présence revient à nier la possibilité même d'une recherche de*

⁶ Ce groupe, structure d'accueil de nos travaux de recherche durant quatre ans (convention Cifre), avait notamment pour mission de réaliser des études prospectives pour des « clients internes » à EDF R&D ou pour d'autres divisions ou directions d'EDF.

l'intérieur sur la globalité et la complexité d'un phénomène social » (Wacheux, 1996, p. 211). Dans la mesure où l'observation participante invite le chercheur à se mettre au niveau des acteurs pour obtenir des réponses à ses questions, il devient lui-même une source de connaissances et un instrument de recherche (Aktouf, 1987).

2.2. L'étude prospective du projet Inovact

2.2.1. Contexte

Programmé sur trois ans, de janvier 2001 à décembre 2003, le projet Inovact avait pour objectif de faire émerger les filières⁷ nucléaires du futur dans une perspective de développement industriel et de déterminer les actions de recherche et développement nécessaires au développement de ces nouvelles filières. EDF a en effet éprouvé, en tant qu'exploitant, le besoin d'apporter sa vision industrielle des filières nucléaires du futur et d'apprécier la pertinence des options technologiques émergentes⁸ en identifiant les plus prometteuses. Dans ce cadre, l'étude prospective constitue la première étape du projet et vise à construire des scénarios décrivant des contextes énergétiques (et, plus particulièrement, les systèmes électriques) du futur discriminants en termes de profil de cahier des charges (CdC) de filières nucléaires. Ainsi, chaque scénario devait permettre de décrire le contexte énergétique (notamment l'évolution du nucléaire dans la production électrique) ainsi que l'impact de ce contexte sur les exigences en termes de caractéristiques des filières nucléaires. Le périmètre de l'étude est mondial et a été décomposé en deux problématiques (pays développés et pays en développement) sur deux horizons (2020 et 2070). L'ensemble de la démarche s'est appuyé sur un groupe permanent d'experts composé d'un spécialiste en sûreté nucléaire, d'un sociologue, d'un expert en systèmes énergétiques, d'un économiste et d'un spécialiste du nucléaire. Les domaines de compétences de ce groupe, à la fois hétérogènes et complémentaires, ont permis de mener une réflexion transverse et d'obtenir des résultats qui reposent sur des visions contrastées du futur. Les ou-

⁷ La filière correspond à l'ensemble indissociable « combustible, réacteur, déchets ».

⁸ Des solutions techniques à des stades d'évolution variables sont proposées par les constructeurs et les organismes de recherche français et étrangers (le réacteur à haute température (RHT), le réacteur rapide à gaz (RNR), le réacteur à eau pressurisé évolué (APWR), le réacteur à eau bouillante (REB), le réacteur à haute température, le réacteur à caloporteur supercritique, le réacteur à sels fondus, ...).

tils utilisés dans le cadre de l'étude visent ainsi à structurer la réflexion collective et à modéliser les connaissances et les modes de raisonnement des experts afin de parvenir à une vision partagée du futur. L'ensemble des résultats repose ainsi systématiquement sur des consensus obtenus à l'issue de discussions entre les acteurs de la réflexion. La démarche se décompose en trois étapes principales : la construction de la structure du modèle, la détermination des variables clés et la construction des scénarios.

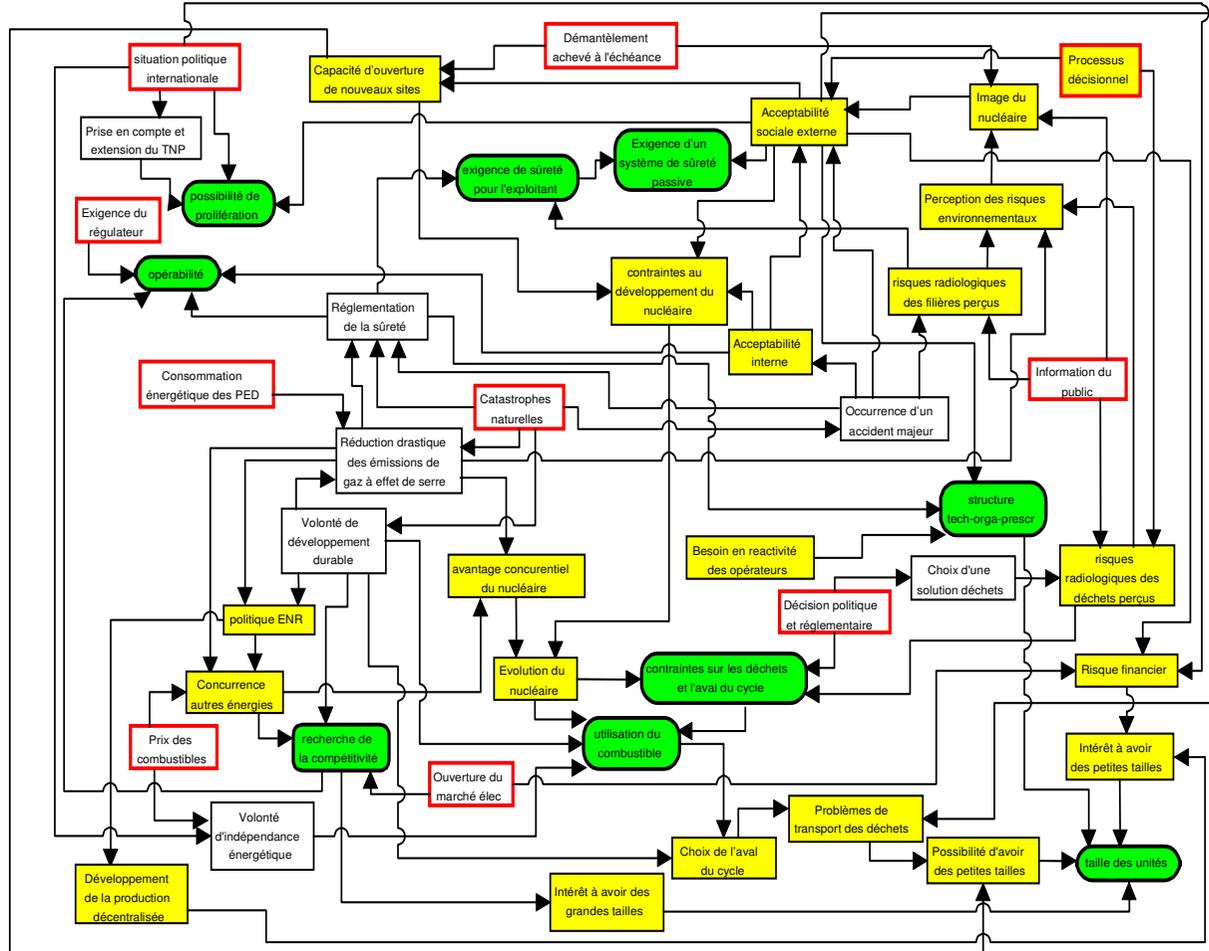
2.2.2. Construction du modèle par la méthode du « point fixe »

La première étape de la démarche a consisté à construire une image du système étudié en modélisant les connaissances du groupe d'experts. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur la méthode du point fixe (De Bono, 1985) qui est basée sur un schéma heuristique simple. Le point de départ de la modélisation se focalise sur les objectifs ou les résultats attendus (variables de sortie). Une fois ces variables de sortie (et leurs hypothèses d'évolution) recensées, il s'agit de déterminer les variables ayant une influence sur elles et leurs liens, puis de renouveler cette opération itérativement jusqu'à parvenir à des variables non influencées (variables d'entrée). Etant donné que l'objectif de l'étude prospective était d'obtenir des scénarios discriminants en termes de filières nucléaires, il a été demandé dans un premier temps au groupe de travail de recenser une liste de critères discriminants pour l'élaboration d'un cahier des charges de filières nucléaires du futur (encadré 1). La modélisation s'est ensuite poursuivie en recherchant les causes principales d'évolution des variables d'exigences de cahier des charges et a abouti *in fine* à la construction de la structure globale du modèle qui se présente sous la forme de variables en interaction (figure 1).

Encadré 1 – *Liste des variables de sorties et de leurs hypothèses d'évolution*

- Recherche de compétitivité du KWh (très compétitif, peu compétitif).
- Exigence de sûreté pour l'exploitant (renforcement, *statu quo*).
- Taille des unités (supérieure à la taille actuelle, homogène à la taille actuelle, permettant la production décentralisée).
- Possibilité de prolifération (oui facilement, oui difficilement, non).
- Utilisation rationnelle du combustible (recherche d'économies, *statu quo*).
- Opérabilité (forte, *statu quo*).

Pays développés



- Structure technico-organisationnelle et prescriptive (simple, complexe).
- Contraintes sur les déchets et l'aval du cycle (fortes, faibles).
- Exigence d'un système passif (oui, non).

Figure 1 – Structure pays développés

2.2.3. Détermination des variables clés par l'utilisation des réseaux bayésiens

Une fois la structure globale du modèle construite, il s'agissait de déterminer, parmi l'ensemble des variables, celles qui avaient le plus d'influence sur l'évolution future du système (variables clés). Ce travail a été effectué par l'intermédiaire d'un calcul de réseaux bayésiens⁹ en mesurant l'impact d'une variation d'hypothèse de chaque variable du réseau sur les neuf variables de sorties¹⁰ (analyse de sensibilité des exigences de cahier des charges vis-à-vis des scénarios). Cet exercice a nécessité au préalable une probabilisation¹¹ de l'ensemble du modèle.

2.2.4. Construction des scénarios

Étant donné que cinq variables clés ont été retenues¹², cela conduisait à 32 ou 48 scénarios possibles selon le nombre d'hypothèses des variables, un scénario étant une combinaison d'hypothèses des variables clés. Dans une perspective d'analyse et de communication, seuls trois scénarios ont été conservés pour chacune des quatre problématiques. Le but était ainsi de présenter à l'aide du trio de scénarios retenus le plus large éventail des futurs possibles, dont un au moins fait partie des scénarios les plus probables (scénario de base : S1), un autre est

⁹ Un réseau bayésien est un graphe orienté acyclique dans lequel les nœuds représentent des variables discrètes qui possèdent un nombre limité d'hypothèses d'évolution, généralement qualitatives, et les arcs orientés des relations de cause à effet. Ces relations peuvent être déterministes – à une combinaison de causes correspond un seul état de la variable influencée – ou ne pas l'être. Dans ce cas, un degré d'appartenance à chaque hypothèse (probabilités conditionnelles) est associé à chaque combinaison de causes (Pearl, 1997).

¹⁰ Pour mesurer l'impact d'une variable V1 sur une variable de sortie C1, on calcule le réseau en supposant connu l'état de la variable V1 pour chacune de ces hypothèses. L'impact est alors déterminé par la variation maximale de probabilité des états de C1 entre ces différents calculs.

¹¹ Il s'agit en réalité de probabilités subjectives, dans la mesure où elles concernent le futur et reposent sur des avis d'experts. Dans la mesure où il a été décidé de réaliser une double expertise en fonction de la problématique pays développés / pays en développement sur deux horizons de travail 2020 / 2070, le groupe de travail a déterminé environ 1000 probabilités par consensus. Ce travail nécessita deux journées complètes.

¹² Nous avons choisi de retenir cinq variables clés par scénario afin d'obtenir un compromis satisfaisant entre les critères de représentativité et de discrimination. En effet, plus le nombre de variables utilisées est grand, plus il y a de scénarios possibles et plus les scénarios retenus représentent une part faible du champ des possibles, mais, dans le même temps, plus les variables de sortie varient et, donc, plus les scénarios retenus sont discriminants.

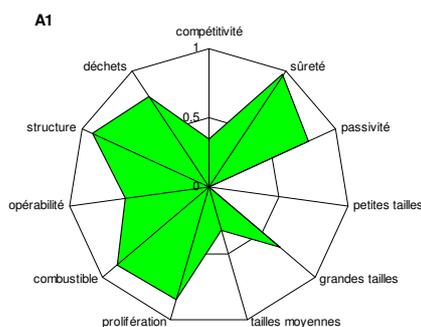
moins probable mais propose une image du futur décalée par rapport au scénario de base (scénario contrasté : S2), le troisième est très peu probable mais a de fortes implications sur le système étudié en cas d'occurrence (scénario de rupture : S3). Les scénarios obtenus pour la problématique « pays développés 2020 » sont les suivants :

Variabes clés	Hypothèses
Ouverture de nouveaux sites	non
Volonté de développement durable	oui
Concurrence des autres énergies	faible
Décisions politiques et réglementaires sur les déchets	renforcées
Réglementation sûreté	renforcée

Scénario A1 : Limitation au renouvellement sur quelques sites existants

Le public est très inquiet sur les risques radiologiques des filières, ce qui entraîne une mauvaise acceptabilité sociale du nucléaire. L'ouverture de nouveaux sites est, dans ce contexte, extrêmement difficile. La prise en compte très volontariste du développement durable et la forte hausse de la consommation énergétique des pays en développement entraînent une forte pression vers la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). De plus, les prix des combustibles fossiles subissent une forte hausse. Dans la mesure où l'avantage concurrentiel est très favorable au nucléaire (faible concurrence des autres énergies et réduction drastique des GES), mais qu'il est quasiment impossible d'ouvrir de nouveaux sites, la production nucléaire des pays développés reste stable, avec un renouvellement sur les sites existants. Ce renouvellement s'effectuera avec des réacteurs passifs, dont la sûreté est renforcée pour répondre à l'inquiétude du public vis-à-vis des risques radiologiques, et avec une gestion des déchets plus efficace pour faire face au renforcement de la réglementation (cycle fermé). Les tailles des unités seront supérieures aux tailles actuelles, le renouvellement des tranches étant limité aux sites déjà existants. La filière devra de plus répondre à de fortes contraintes de non-prolifération du fait de l'instabilité internationale qui régnera alors, et être sobre en combustible dans un contexte de développement durable et de renforcement des contraintes sur les déchets. Chaque cahier des charges est défini à l'échelle macroscopique par les neuf variables de sortie du modèle prospectif. Le profil de la filière correspondant à un scénario peut être représenté par un graphe qui indique, sur une échelle de 0 à 10, le niveau de contrainte que la filière doit atteindre pour chaque critère macroscopique. Le niveau 0 correspond généralement au niveau de contrainte des REP actuellement en exploitation (figure 2).

Figure 2 – Diagramme A1



Variables clés

Ouverture de nouveaux sites

Volonté de développement durable

Concurrence des autres énergies

Décisions politiques et réglementaires sur les déchets

Réglementation sûreté

Hypothèses

facile

oui

faible

renforcées

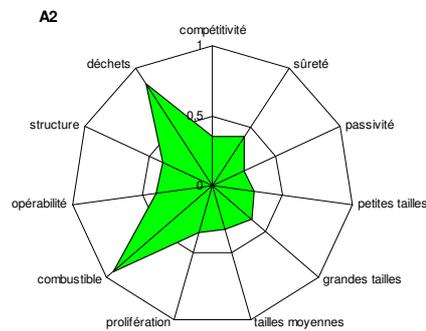
modérée

Scénario A2 : essor du nucléaire toutes tailles

La production nucléaire des pays développés est en forte augmentation en 2020. Cela s'explique par un avantage concurrentiel du nucléaire par rapport aux autres modes de production dans la mesure où le prix des combustibles fossiles subit une forte hausse et qu'une volonté de réduire de manière drastique les GES est affichée par les pouvoirs politiques dans une perspective de développement durable. Ces éléments favorables sont renforcés par la très bonne acceptation du public qui favorise l'ouverture de nouveaux sites, aucun accident majeur n'apparaissant d'ici 2020. Les nouvelles filières auront ainsi des caractéristiques assez proches des filières actuelles avec, toutefois, une utilisation plus rationnelle du combustible en cycle fermé pour répondre au contexte de développement durable, à l'augmentation de la production nucléaire et au renforcement de la réglementation sur les déchets (figure 3). Le marché de l'électricité étant alors totalement ouvert, la tendance naturelle à rechercher de plus grandes tailles est confortée. D'un autre côté, comme il est possible d'ouvrir facilement de nouveaux sites et qu'il n'y a pas de problèmes de perception des risques de transports de déchets, il est tout à fait possible de construire des réacteurs de petite taille. L'apparition de ces réacteurs de petite

taille permet de répondre à la volonté politique de développer la production décentralisée qui se traduit notamment en termes de soutien actif en faveur des énergies renouvelables (ENR). En conclusion, le besoin est réparti sur les trois tailles de réacteurs.

Figure 3 – Diagramme A2



Variabes clés	Hypothèses
Ouverture de nouveaux sites	facile
Volonté de développement durable	non
Concurrence des autres énergies	forte
Décisions politiques et réglementaires sur les déchets	modérées
Réglementation sûreté	modérée

Scénario A3 : Filières gaz

De nouvelles découvertes importantes de ressources de pétrole et de gaz naturel permettent de stabiliser les prix des combustibles fossiles. Le nucléaire subit ainsi une concurrence forte. Cette concurrence est, de plus, renforcée par l'abandon de la volonté politique de réduire les GES, le développement durable n'étant plus considéré comme une préoccupation majeure. La production nucléaire subit, dès lors, une baisse, et ce malgré une bonne acceptabilité sociale (aucun accident majeur n'apparaît avant 2020). La non-prise en compte du développement durable et la faiblesse des aides aux ENR qui en découle permet un développement massif de la filière gaz sans souci de réduction des GES. Dans ce contexte de très forte concurrence, le nucléaire ne peut trouver sa place qu'à la condition de parvenir à des filières très compétitives d'un point de vue économique, ce qui implique

des unités de grandes tailles permettant de réaliser des économies d'échelle.

2.3. Analyse d'*Inovact* en termes de création de connaissances

2.3.1. Une émergence difficile

Cet exercice d'observation participante révèle tout d'abord que la réflexion prospective est délicate à enclencher et que le processus de création de connaissances émerge difficilement, dans la mesure où il se heurte au départ à une certaine forme de résistance de la part des experts. L'explication de ces difficultés « de démarrage » réside dans le caractère exceptionnel de ce type de réflexion qui confronte les visions d'experts de disciplines différentes, est tourné vers des problématiques de très long terme et est encadré par un dispositif méthodologique peu commun. On peut ainsi observer, dans un premier temps, une certaine forme de scepticisme de la part des acteurs de la réflexion qui se trouvent plongés dans un contexte quelque peu déstabilisant. La seconde difficulté réside dans l'hétérogénéité du groupe de travail composé d'experts de différents domaines avec, pour chacun, sa vision du monde et son jargon. Le partage des connaissances nécessite ainsi l'acquisition d'un langage commun qui n'émerge pas spontanément, mais qui se construit au fil de la réflexion, essentiellement grâce à la méthode et à la constitution d'un glossaire des variables¹³. La compréhension et l'acceptation de la méthode constituent la dernière et certainement la plus importante source de résistance. Dans le cadre d'*Inovact*, les experts n'avaient pas l'habitude, en effet, de voir leurs réflexions encadrées par des méthodes aussi formelles que les réseaux bayésiens. Certains d'entre eux ont ainsi exprimé, à la genèse de l'étude, leur crainte d'une forme de dépossession de leur expertise par une méthode qui apparaissait à leurs yeux comme une « boîte noire » susceptible de brider leurs réflexions.

¹³ Le glossaire définit précisément toutes les variables du modèle et constitue ainsi un « *codebook* » facilitant les interactions entre membres du groupe de travail.

2.3.2. *Le rôle clé de l'équipe méthodologique*

Face à ces résistances, le rôle de l'équipe méthodologique est prépondérant. C'est en effet elle qui doit, en tant que maître d'œuvre de l'étude, convaincre le groupe de travail du bien-fondé de la méthode à travers un travail pédagogique. Une partie de la première réunion du groupe de travail permanent a ainsi été consacrée à la présentation de la méthode et des différentes étapes de la démarche. À l'issue de cette première réunion, les membres du groupe de travail ont accepté de se conformer à la méthode. Il s'agissait en réalité d'un accord de principe dans la mesure où les contraintes de temps ne permettaient pas de rentrer réellement dans les détails de la méthode et que le scepticisme de certains experts s'exprimait ponctuellement tout au long du déroulement de l'étude. L'appropriation de la méthode s'est réalisée petit à petit, durant l'ensemble de la démarche, parallèlement au processus de création de connaissances. Pour les plus réticents, cette acceptation n'a réellement eu lieu qu'au moment où le modèle livrait les premiers résultats (variables clés, scénarios) dans la mesure où ils ont été jugés pertinents et conformes aux raisonnements qu'ils avaient tenus durant toute la démarche. La « boîte noire » n'avait ainsi pas trahi leurs pensées. La gestion de l'hétérogénéité du groupe de travail incombait également à l'équipe méthodologique à travers sa fonction d'animation. Outre l'expertise méthodologique, elle avait ainsi pour autres fonctions de faciliter les interactions entre experts, d'encadrer la réflexion, de gérer les conflits éventuels et de parvenir pour chaque questionnement à un véritable consensus. Lorsque ce consensus était obtenu très rapidement et semblait artificiel, l'équipe méthodologique interrogeait les experts sur son réel bien-fondé. Inversement, en cas de litige, elle laissait, autant que possible, les débats entre experts se développer et en cas de blocage, jouait le rôle d'arbitre. Par ailleurs, afin de faciliter ce travail d'encadrement de la réflexion, l'équipe méthodologique a élaboré une « charte de participation » qui visait notamment à établir de manière explicite les conditions d'une libre réflexion et dont voici un extrait : « *Chaque membre doit exprimer ses opinions sans se censurer. Afin de sortir des 'idées reçues', toutes les idées sont respectables et doivent être prises en compte dans l'établissement d'un consensus aboutissant à une vision partagée. Pour que l'expression des idées et leur prise en compte soient effectives, les liens hiérarchiques doivent tomber à l'entrée de la salle de réunion.* »

2.3.3. La création de connaissances : un processus incrémental

Une fois ces premiers obstacles franchis, la réflexion prospective s'est enclenchée et, avec elle, le processus de création de connaissances. À travers notre observation, nous avons pu constater que ce dernier n'était aucunement spontané, automatique ou linéaire, mais consistait, au contraire, en un processus incrémental et itératif. Comme nous l'avons souligné, la méthode du point fixe suppose d'entamer la modélisation par ce que l'on cherche à observer (variables de sortie). Dans le cadre d'Inovact, il s'agissait des variables discriminantes pour l'élaboration d'un cahier des charges de filières nucléaires. Dans un premier temps, une réflexion individuelle des membres du groupe de travail a permis la constitution d'une première liste de variables (figure 4). Cette phase de créativité était additive, dans le sens où l'on ne cherchait pas un consensus et que toutes les idées étaient retenues. Comme on peut le constater sur cette liste brute, beaucoup de variables ne correspondent pas à des éléments de cahier des charges, mais se situent en amont du modèle prospectif, comme par exemple les variables « Opinion publique » ou « Accident nucléaire »¹⁴. Nous avons donc entamé une phase de synthèse consensuelle en recentrant les réflexions sur les facteurs réellement discriminants pour le choix de filière nucléaire.

Figure 4 – Liste brute des variables

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Utilisation durable des énergies (réserves des énergies fossiles, fissiles, énergies renouvelables) | <input type="checkbox"/> Zone d'adéquation (Europe / Monde) |
| <input type="checkbox"/> Contribution à la protection du climat (effet de serre, aide publique aux ENR) | <input type="checkbox"/> Type de démographie (concentrée / éparpillée) |
| <input type="checkbox"/> Compatibilité culturelle (opinion publique) | <input type="checkbox"/> Niveau et qualité d'information du public |
| <input type="checkbox"/> Attitude du pouvoir politique | <input type="checkbox"/> Rationalité / irrationalité des décisions (ex : Allemagne) |
| <input type="checkbox"/> Déchets, aval du cycle | <input type="checkbox"/> Evolution des coûts des combustibles |
| <input type="checkbox"/> Risques calculables / à l'investissement et économies énergétiques dans le long terme. | <input type="checkbox"/> Voiture électrique (seul marché captif actuel du pétrole) |
| <input type="checkbox"/> Marché énergétique (évolution des consommations d'énergie, démographie, régulation) | <input type="checkbox"/> Dessalement de l'eau de mer |
| <input type="checkbox"/> Taille (production centralisée / décentralisée) | <input type="checkbox"/> Coût et sûreté de l'amont du cycle (approvisionnement) |
| <input type="checkbox"/> Prévision de consommation (Demande) | <input type="checkbox"/> Performance d'exploitation et de maintenance |
| <input type="checkbox"/> Applications de l'électricité (éclairage, chauffage, pétrochimie, voiture électrique, ...) | <input type="checkbox"/> Sécurité d'approvisionnement |
| <input type="checkbox"/> Résistance à la prolifération | <input type="checkbox"/> Besoin de renouvellement de production de forte puissance |
| <input type="checkbox"/> Sûreté en exploitation | <input type="checkbox"/> Temps de retour sur investissement exigé |
| <input type="checkbox"/> Risque d'accidents et conséquences d'accidents graves | <input type="checkbox"/> Compétitivité économique (rapport coût / performance) |
| | <input type="checkbox"/> Risque de remise en cause du parc actuel (cf. Allemagne) |
| | <input type="checkbox"/> Evolution des autorités de sûreté |
| | <input type="checkbox"/> Durée de vie du parc existant |
| | <input type="checkbox"/> Réglementation internationale dans le domaine de l'énergie |
| | <input type="checkbox"/> Evolution des métiers d'opérateur électrique |

¹⁴ Cela s'explique notamment par le fait que les experts ont eu tendance, dans un premier temps, à identifier les facteurs clés du système plutôt que les variables de sortie.

Un vote collectif a ainsi permis une sélection des variables les plus importantes parmi la liste précédente¹⁵. Cette première phase du processus de modélisation occupe une place centrale dans la démarche prospective. C'est, en effet, elle qui permet de délimiter le périmètre du sujet et de définir clairement la véritable nature de la problématique étudiée. Elle constitue également la première étape du processus de création de connaissances, ce qui explique la nécessité d'un travail de recadrage permanent de la réflexion. À ce stade, les membres du groupe de travail entament, en effet, la construction mentale du système. Au départ de la réflexion, la structure du système n'est pas encore clairement bornée dans l'esprit de chacun et demeure relativement floue. Une fois ce premier travail de sélection et de définition des variables de sortie réalisé collectivement, les contours du système commencent à se « dessiner dans les têtes » et à être partagés. Les visions partielles et individuelles (en fonction des domaines d'expertise de chacun) laissent peu à peu place à une vision transverse et partagée. La recherche heuristique issue de cette première phase de la réflexion prospective permet ainsi d'établir une bonne base de discussion pour esquisser une première vision globale du système. Le processus de création de connaissances se poursuit ensuite lors de la détermination de l'ensemble des variables du modèle (variables secondaires et variables d'entrée). On observe également, à ce stade de la modélisation, un démarrage lent, puis une sensible accélération de la production de connaissances. Ainsi, pour la première variable de sortie (« Taille des unités »), le groupe de travail a identifié une première liste de variables influentes qui a nécessité un travail de retraitement. En effet, parmi ces variables, certaines n'étaient influentes que de manière indirecte. D'autres, comme par exemple « le caractère innovant de la filière » sortaient du cadre de l'étude en se situant en aval du modèle. D'autres enfin, se révélaient finalement, après seconde analyse, non influentes. Cette dispersion initiale tient au fait que les experts ne disposent encore, à ce stade de la réflexion, que d'une représentation relativement vague du système (seules les variables de sortie sont déterminées). Par la suite, cette représentation s'affine grâce aux analyses réalisées sur les premières variables de sortie et à l'identification des premières va-

¹⁵ Suite au vote, une liste de treize variables a été obtenue. Un dernier tri a ainsi été opéré afin d'obtenir la liste finale (cf. encadré 1).

riables intermédiaires, favorisant ainsi une accélération et un recentrage de la réflexion sur les variables de sortie restantes.

2.3.4. *L'expression du processus de création de connaissances*

Nous avons ainsi pu observer, concrètement, la manière dont le processus de création de connaissances se développe dans le cadre d'une démarche prospective collective structurée. La représentation du système étudié (filiales nucléaires du futur) se modifie petit à petit dans les esprits des membres du groupe de travail. Chaque expert a, en effet, à la genèse de la démarche, une représentation de l'avenir des filiales nucléaires qui lui est propre en fonction notamment de son ou de ses domaine(s) de compétence. Le sociologue avait par exemple une vision davantage centrée sur les enjeux humains de la problématique (acceptation sociale, perception des risques, ergonomie...) alors que le spécialiste en sûreté se focalisait sur les aspects techniques et réglementaires (exigence de sûreté, aval du cycle,...) et l'économiste sur les aspects stratégiques (concurrence des autres énergies, compétitivité du nucléaire, taille des unités,...). Le processus de réflexion prospective aboutit à l'émergence d'« images » du futur (scénarios) issues de la confrontation de ces représentations individuelles. Les représentations éparses et partielles se transforment ainsi en une représentation globale, transverse et partagée qui prend en compte la multidimensionnalité de la problématique et qui s'exprime notamment à travers la carte cognitive collective que constitue la structure globale du système¹⁶ (cf. figure 1). Le processus de création de connaissances se traduit pour les participants à la démarche par un enrichissement et/ou une remise en cause de leurs représentations en y intégrant une dimension systémique (vision globale et transverse) et prospective (projection sur des horizons temporels inhabituels¹⁷). La lenteur du processus d'apprentissage tient essentiellement au fait que chaque étape de la réflexion se nourrit

¹⁶ Il eut été à ce titre intéressant de dessiner la carte cognitive de chaque expert avant la démarche et de la comparer à la carte cognitive collective (structure globale de système) obtenue, afin de mesurer de manière davantage tangible ce processus de transformation des représentations. Mais cet exercice était difficilement compatible avec notre statut d'observateur-participant et avec les contraintes de temps et de moyens qui pesaient sur l'exercice.

¹⁷ Pour l'ensemble des membres du groupe de travail, cette projection sur des horizons aussi lointains que 2070 constituait une première et suscitait, à ce titre, un enrichissement de leurs représentations.

de l'étape précédente et que ce mouvement incrémental, qui entraîne dans son sillage la construction de la représentation commune du système, permet de contourner les résistances cognitives des acteurs. Ces changements cognitifs ne se sont pas traduits par des changements opérationnels immédiats. Ils ont généré, pour chaque participant, des potentiels d'actions qui s'exprimeront par exemple lorsqu'ils s'impliqueront dans des projets ayant trait à des sujets connexes aux filières nucléaires. Ils apporteront alors sur la question la vision transverse et la perception nouvelle de ses enjeux de long terme que leur participation à l'étude prospective a contribué à produire. Ce phénomène de création de connaissances a non seulement concerné les experts du groupe de travail, mais s'est également exprimé à travers nous, en tant qu'« observateur – acteur » de la réflexion, notamment par un changement de posture. Nous tenions, en effet, au départ un rôle de « Candide¹⁸ », dans la mesure où nous n'avions pas initialement de connaissances particulières dans le domaine des systèmes électriques ou des filières nucléaires. Notre fonction consistait alors essentiellement à intervenir sur « la forme » plutôt que sur le « fond », en orientant la réflexion collective afin que celle-ci respecte bien les exigences méthodologiques et réponde à l'objectif de l'étude. Puis, au fur et à mesure que le processus de création de connaissances se développait, que la représentation du système se construisait dans l'esprit des experts mais aussi dans le nôtre, nous intervenions de plus en plus sur le fond. Le décalage initial entre la connaissance des experts et la nôtre s'amenuisait au fil de la réflexion, jusqu'à parvenir *in fine* à une forme de connaissance partagée (structure du réseau, scénarios). Nous nous sommes ainsi appropriés, petit à petit, le raisonnement des experts sur le système, si bien que nous intervenions de plus en plus pour recadrer la réflexion des membres du groupe de travail par rapport à cette représentation commune que nous partagions désormais avec eux. Cette évolution constitue ainsi une forme d'expression concrète du processus de création de connaissances.

L'observation de l'étude Inovact permet d'illustrer et d'appréhender la manière dont les démarches de prospective favorisent les processus de création de connaissances en pratique. Cette analyse demeure

¹⁸ Le rôle de Candide est très utile en prospective, dans la mesure où son statut lui permet de poser des questions qui, certes, peuvent apparaître naïves ou provocantes aux yeux des spécialistes du domaine mais peuvent, dans le même temps, contribuer à lutter contre certaines idées reçues et à relever de fausses évidences admises.

contingente au terrain observé et ne peut, à ce titre, revendiquer une posture normative. Elle complète toutefois certaines recherches connexes (Bootz, 2001, 2003) qui proposent notamment une relecture de la prospective à la lumière du modèle de création de connaissances organisationnelles (Nonaka et Takeuchi, 1995). Ces travaux soulignent ainsi que les méthodes prospectives, en faisant interagir les connaissances tacites et explicites¹⁹ à travers l’alternance des quatre modes de conversion de connaissances décrits par les deux auteurs japonais²⁰, sont sources de création de connaissances. La mise en lumière des dimensions cognitives de la prospective demeure, dans le cadre de ces contributions, analytique et théorique. Notre cas d’observation participante, en appréhendant les phénomènes de création de connaissances de « l’intérieur » sur un terrain d’expérimentation, constitue vis-à-vis de ces réflexions théoriques une illustration empirique éclairante.

Conclusion

Après avoir connu une période de fort développement, les méthodes prospectives semblent aujourd’hui faire l’objet d’une forme d’essoufflement en matière de pratiques du management stratégique. Ces démarches impliquent, en effet, un investissement relativement lourd en termes financier et humain²¹. Elles subissent à ce titre une pression de plus en plus forte pour tendre vers davantage de flexibilité, de rapidité et de légèreté, et ce d’autant plus qu’elles sont concurrencées par d’autres outils d’aide à la décision comme la veille ou le *benchmarking*. Les processus individuels et intuitifs sont, dès lors, souvent préférés aux processus collectifs et méthodiques. Notre analyse, en soulignant les vertus cognitives de la prospective (en termes de créa-

¹⁹ La connaissance tacite est personnelle, subjective, intuitive et spécifique au contexte, elle est donc difficile à formaliser et à communiquer. La connaissance explicite se réfère, quant à elle, à une forme de connaissance qui est transmissible dans un langage formel, systématique et qui n’est pas liée à un contexte précis.

²⁰ Il s’agit de la socialisation (tacite / tacite), de l’extériorisation (tacite / explicite), de la combinaison (explicite / explicite) et de l’intériorisation (explicite/tacite). Pour Nonaka et Takeuchi, la création de connaissances résulte de l’alternance de ces quatre modes de conversion de connaissances dans le cadre d’un processus séquentiel. Ils décrivent ce processus sous le vocable de « spirale de connaissances ».

²¹ Inovact a ainsi mobilisé sept personnes durant dix réunions, auxquelles il faut ajouter, pour l’équipe méthodologique, un important travail de « *back office* » et de valorisation des résultats (présentations internes et externes).

tion de connaissances), vise ainsi à promouvoir ces démarches particulières. En focalisant notre attention sur les processus plutôt que sur les résultats, nous appréhendons ces démarches non seulement comme des outils d'aide à la décision, mais également comme des outils de management des connaissances. Cependant, notre travail, en étant centré sur les processus de création de connaissances, ne met en lumière qu'une dimension de l'apprentissage organisationnel. Il n'aborde notamment pas les problématiques de localisation et de diffusion des connaissances. Une confrontation des pratiques prospectives aux travaux du courant situationniste de l'apprentissage serait à ce titre éclairante. Les caractéristiques cognitives du groupe de travail que nous avons mises en avant dans le cadre de notre travail d'observation participante semblent, en effet, parfaitement correspondre à la définition des communautés épistémiques que proposent Cowan et *al.* (2000, p. 234) : « *small working groups, which comprise knowledge-creating agents who are engaged on a mutually recognized subset of questions, and who (at the very least) accept some commonly understood procedural authority as essential to the success of their collective activities* ». L'autorité procédurale²² est, en effet, dans le cas d'Inovact, guidée par l'équipe méthodologique chargée d'encadrer la réflexion. L'appréhension de l'impact des démarches prospectives en termes d'apprentissage organisationnel nécessite ainsi notamment de s'interroger sur la manière dont cette communauté épistémique interagit avec d'autres communautés d'apprentissage présentes dans l'organisation (Cohendet et *al.*, 2001) notamment les communautés de pratique (Wenger, 1998).

Bibliographie

Aktouf O. (1987), *Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations*, Presses de l'Université du Québec.

Argyris C. et Schön D.A. (1978), *Theory in Practice : Increasing Professional Effectiveness*, Jossey-Bass.

Axelrod R. (1976), *Structure of Decision : The Cognitive Maps of Political Elites*, Princeton University Press.

²² L'autorité procédurale est définie comme « *un ensemble de règles définissant les objectifs de la communauté et les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre et régissant les comportements collectifs au sein de la communauté* ».

- Baumard Ph. (1996), *La prospective à l'usage du manager*, Éditions Litec.
- Bateson G. (1977), *Vers une écologie de l'esprit*, Seuil, Tome I.
- Bateson G. et M.G. (1989), *La peur des anges*, Seuil.
- Berger G. (1959), *L'attitude prospective*, L'Encyclopédie Française, repris dans *Phénoménologie du temps et prospective*, PUF, 1964.
- Bindé J. (1997), « L'éthique du futur : pourquoi faut-il retrouver le temps perdu ? », *Futuribles*, n° 226, décembre, p. 19-40.
- Bono (de) E. (1985), *Réfléchir mieux*, Les Éditions d'Organisation.
- Bootz J.P. (2001), « Prospective et apprentissage organisationnel », *Travaux et Recherches de Prospective*, n° 13, janvier.
- Bootz J.P., (2003), « Prospective appliquée, création de connaissances et apprentissage organisationnel : construction d'un modèle explicatif fondé sur une approche cognitive », Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, CNAM (Paris), ULP (Strasbourg I), septembre.
- Bruyn M. (1966), *The Human Perspective in Sociology, the Methodology of Participant Observation*, Prentice Hall.
- Cohendet P. , Créplet F. et Dupouët O. (2001), « Organizational Innovation, Communities of Practice and Epistemic Communities : the Case of Linux », in A. Kirman et J.B. Zimmermann (Eds.), *Economics with Heterogeneous Interacting Agents*, Springer, p. 303-326.
- Cowan R., David P. et Foray D. (2000), « The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness », *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, n° 2, p. 211-254.
- Cyert R. et March J. (1963), *A Behavioural Theory of the Firm*, Prentice-Hall.
- David A. (1999), « Logique épistémologie et méthodologie en sciences de gestion », *Cahier de recherche*, DMSP, Université Paris-Dauphine, juillet.
- Découflé A.C. (1980), *La Prospective*, Que-sais-je ?, PUF.
- Dortier J.F. (1999), *Le cerveau et la pensée, les révolutions des sciences cognitives*, Les Éditions Sciences Humaines.
- Fiske S.T. et Taylor S.E. (1984), *Social Cognition*, Addison-Wesley.
- Godet M. (2001), *Manuel de prospective stratégique*, 2 tomes , Dunod, 2^{ème} édition.
- Gonod P. (1996), « Dynamique des systèmes et méthodes prospectives », *Travaux et Recherches de Prospective*, n° 2, mars.
- Goux-Baudiment F. (2000), « Préface », in E.B. Masini, *Penser le futur. L'essentiel de la prospective et de ses méthodes*, Dunod.

- Guillot J.P. (1977), « Prospective appliquée et stratégie de l'entreprise », Thèse de doctorat en Sciences Économiques, Université Paris 10.
- Hatem F. (1993), *La prospective : pratiques et méthodes*, Économica.
- Jouvenel (de) B. (1964), *L'art de la conjecture*, Éditions du Rocher.
- Jouvenel (de) H. (1993), « Sur la méthode prospective : un bref guide méthodologique », *Futuribles*, n° 179, septembre, p. 51-69.
- Kahn H. (1965), *On Escalation*, Praeger.
- Kazdin A.E. (1975), *Behavior Modification in Applied Settings*, Dorsey Press.
- Le Moigne J.L. (1990), « Epistémologies constructivistes et sciences de l'organisation », in A.C. Martinet (Éd.), *Épistémologie et Sciences de Gestion*, Économica, p. 81-140.
- Le Moigne J.L. (1996), « La modélisation des systèmes complexes », in J.C. Lugan, *La systémique sociale*, PUF, p. 82-106.
- Leroy F. et Ramanantsoa B. (1996), « Dimensions cognitives et comportementales de l'apprentissage organisationnel », in A. Noël, C. Koenig et G. Koenig, *Perspectives en Management Stratégique*, CETAI, p. 89-116.
- Lord R.G. et Foti R.J. (1986), « Schema Theories, Information Processing and Organizational Behaviours », in H.P. Sims et D.A. Gioia, *The Thinking Organization : Dynamics of Organizational Social Cognition*, Jossey-Bass, p. 20-48.
- Massé P. (1960), « Prévision et prospective », *Prospective* n° 5, mai.
- Matheu M. (1998), « À prospective créative, décideur créatif ? », *Annales des Mines*, novembre, p. 6-12.
- Nelson R.R. et Winter S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press.
- Nonaka I. et Takeuchi H. (1995), *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press.
- Pearl J. (1997), *Graphical Models for Probabilistic and Causal Reasoning*, The Computer Science and Engineering Handbook.
- Roubelat F. (1996), « La prospective stratégique en perspective : Genèse, études de cas, prospective », Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, CNAM.
- Schwartz P. (1993), « La planification stratégique par scénarios », *Futuribles*, n°176, mai, p. 31-50.
- Senge P.M. (1990), *The Fifth Discipline : The Art and Practice of the Learning Organization*, Century Business.

- Simon H.A. (1981), *The Sciences of the Artificial*, The MIT Press.
- Starbuck W. (1983), « Organizations as Action Generators », *American Sociology Review*, vol. 48, p. 91-102.
- Teece D., Rumelt R., Dosi G. et Winter S. (1994), « Understanding Corporate Coherence : Theory and Evidence », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 23, p. 1-30.
- Villette M. (1988), *L'homme qui croyait au management*, Seuil.
- Wacheux F. (1996), *Méthodes qualitatives et recherche en gestion*, Économica.
- Watzlawick P. (1978), *La réalité de la réalité*, Seuil.
- Weick K.E. (1979), *The Social Psychology of Organizing*, Addison-Wesley, 2^{ème} édition.
- Wenger E. (1998), *Communities of Practice : Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press.