

CHOIX PUBLICS STRATEGIQUES ET SYSTEMES SOCIAUX

Etat de l'art sur les théories de la décision et méthodologies de l'approche système

GUIDE DE LECTURE

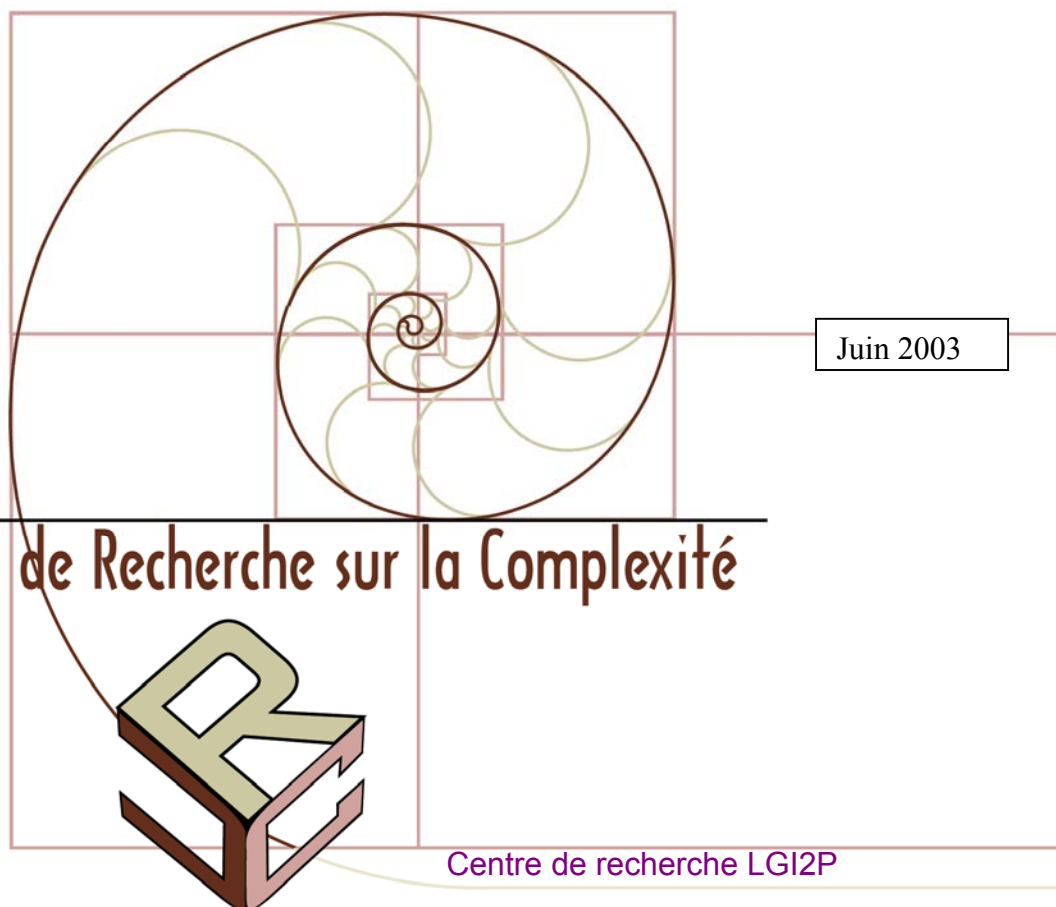
Jacky MONTMAIN¹
Tel. : 0466387058
jacky.montmain@ema.fr

Jean michel PENALVA¹
Tel. : 0466387036
jean-michel.penalva@ema.fr

Béatrice VACHER²
Tel. : 0466387088
Beatrice.vacher@ema.fr

¹ COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

² ECOLE DES MINES D'ALES



Guide de lecture

Choix publics stratégiques et systèmes sociaux

Etat de l'art sur les théories de la décision et méthodologies de l'approche système

Ce document propose à la fois une courte synthèse de l'état de l'art composé sur les théories de la décision et les méthodologies de l'approche système et un guide de lecture original de celui-ci. En effet, l'état de l'art a été structuré selon la dynamique du processus de décision. Une première partie est donc consacrée à la préparation de la décision : analyses systémiques de la situation pour en appréhender la complexité, recours à la créativité pour s'assurer qu'aucune possibilité ne sera oubliée et réduire l'inertie psychologique de l'organisation, mobilisation des intelligences collectives pour construire le domaine de connaissances relative à l'action envisagée. La seconde partie propose une classification des approches de la décision, abordées sous l'angle de l'ingénierie : des données, de la connaissance et de la décision. Les apports des sciences humaines sont soulignés, comme ceux des mathématiques. La vision que veut donner ce guide de lecture synthétique correspond, elle, à une présentation des théories de la décision en fonction de la situation à laquelle est confrontée l'organisation. Cette interprétation se veut plus pratique pour le décideur en quête de l'outil méthodologique le plus approprié à la situation à laquelle il se trouve confronté.

Systèmes complexes et situations de décision

La notion de complexité ne bénéficie pas d'une définition précise : « interrelations nombreuses, incertitudes et indéterminations, phénomènes aléatoires, imbrication des niveaux d'organisation et des niveaux de représentation, recours aux modélisations, hétérogénéité des connaissances et des savoir-faire », tels sont les ingrédients de la complexité.

La notion de situation est donc prise ici comme « un état du monde, au sein duquel existe un collectif humain (à la limite, un individu) animé de l'intention de rendre cette situation intelligible, de se préparer à d'éventuelles évolutions et d'acquérir un certain degré de maîtrise dans la transformation délibérée de cette situation ».

Qualifier une situation de complexe revient donc à s'intéresser à la relation entre l'homme et le système (la partie de l'environnement sur lequel un niveau de maîtrise est attendu), auquel il est confronté dans un contexte opérationnel.

Nous précisons donc l'objet de notre étude comme « les situations dans lesquelles la relation homme-système est complexe ».

Dans une perspective centrée sur la relation entre la société et la technologie, on désigne par « système », un système technique¹ (par réduction une technologie) ou un système socio-technique² (par extension, un système sociétal). Dans une perspective plus générale, on ne fait

¹ Systèmes de production, de transport, d'énergie, de communication, d'information...

² Couplage fort entre les dimensions sociales et techniques ; recours à la synergie entre les compétences individuelles et collectives, poids des normes et des enjeux organisationnels.

pas d'hypothèse sur le caractère naturel ou artificiel du système, le terme désignant alors un objet d'étude identifié dans un environnement, auquel on attribue un ensemble de propriétés (totalité, finalité, autonomie, organisation) ; on peut ainsi parler par exemple d'un système écologique, ou d'un système immunitaire [1][2].

Par « homme », on désigne dans le cas général un collectif engagé dans une action commune, le collectif intégrant des artefacts techniques et symboliques (on parlera alors d'agencements organisationnels pour les dispositifs constitués de ressources composites, matérielles, humaines et symboliques qui s'agencent mais ne peuvent se regrouper en une seule entité). Un cas singulier est celui où le collectif est assimilé à un « sujet collectif » doté de capacités cognitives analogues à celle d'un individu (mémoire, apprentissage...), et un cas limite est celui d'un collectif étendu (son identité ne repose pas seulement sur l'action commune, par exemple la société prise dans son ensemble).

Par « relation complexe », on insiste sur le fait que la situation à laquelle est confronté l'homme sollicite fortement ses capacités cognitives lors de son action sur celle-ci (pour réagir avec souplesse, tirer profit des circonstances, discerner le sens d'informations ambiguës ou contradictoires, attribuer une importance relative aux différents éléments, trouver des similitudes entre les situations malgré les différences qui les séparent, établir des distinctions entre les situations malgré les similitudes qui les rapprochent, synthétiser de nouveaux concepts, trouver des idées nouvelles, etc.).

Bien entendu, la nature de telles situations peut être très diverse. Parmi toutes les situations envisageables, il s'agit ici de s'intéresser en priorité aux situations où l'action et la décision impliquent des stratégies complexes : **action dynamique** (le système évolue sous l'action de l'homme et de l'environnement) et **décision en univers incertain** (appréhender le système est problématique, les conséquences ultimes de l'action de l'homme ne sont pas calculables).

La « complexité » de la relation homme – système repose alors sur trois caractéristiques :

- **émergence** de phénomènes non entièrement prévisibles (dans les agencements organisationnels ou dans le système), car partiellement modélisables : boucles de régulation, boucles de causalité circulaires, couples ago-antagonistes, effets non-linéaires, effets combinatoires, effets de seuils, etc.
- **dynamique** d'évolution : la relation se transforme au cours du temps, puisque le système évolue, comme d'ailleurs les agencements organisationnels, et donc l'action collective.
- **incertitude** : le caractère incertain de la situation est dû soit à la méconnaissance (manque d'information, ou coût prohibitif de l'information ou coût prohibitif du traitement de l'information), soit à l'impossibilité d'appréhender directement les phénomènes déterminants (on ne peut les observer directement ni les mesurer), l'homme est obligé de recourir à des représentations difficilement validables (leur correspondance avec la réalité des phénomènes n'est qu'analogique ou métaphorique), voire même à plusieurs niveaux de représentations.

La combinaison de ces trois caractéristiques de la relation homme – système induit la notion de « risque » inhérente à toute décision en situation complexe.

Enfin, il n'est pas nécessaire que le système soit complexe pour que la situation le devienne. Un agencement organisationnel ou un projet [une action intentionnelle] complexe³ suffit à introduire dans la situation une part d'incertain et d'imprévisibilité. L'augmentation des contraintes environnementales sur le système (pression sociétale notamment) ou du niveau

³ Par exemple intégrant des prescriptions paradoxales, des doubles contraintes et des objectifs antagonistes

d'exigence relatif à l'homme (réactivité, adaptativité, inventivité) suffisent également à créer une dynamique d'évolution conduisant à la complexité. L'étude de cette dynamique relève de l'approche communicationnelle de la situation [3].

L'épistémologie de la complexité [et du risque] doit permettre de fonder une véritable méthodologie de la complexité et contribuer à une science du risque, traitant de l'interaction entre sciences, techniques et sociétés. La complexité offre en effet de la nature, de la société et des activités humaines une image nouvelle : à la vision d'un univers conçu comme une mécanique d'horlogerie s'oppose l'image d'un système vivant⁴, à la fois plus instable et imprévisible mais aussi plus ouvert et créateur.

La perspective du management : risque et décision

Le management du risque est au cœur des situations décisionnelles complexes, où incertitude, imprécision et incomplétude des données s'amalgament dans l'évaluation des risques [4].

La nature des processus décisionnels conduit à considérer différentes stratégies selon que le choix de l'action repose :

- sur la résolution d'un problème (dont la représentation formelle peut être délicate ; lorsqu'elle est mathématique, la résolution devient un problème de recherche opérationnelle) ;
- ou bien sur la recherche de compromis entre différents points de vue et stratégies (la décision est alors non-programmable et le processus devient la recherche d'une procédure acceptable de traitement de l'information) ;
- ou encore sur l'interaction entre des groupes aux intérêts divergents (décision non structurée) ; le problème décisionnel se développe par un exercice d'adaptation de l'organisation. Il s'agit là de construire un processus dans lequel tous les acteurs puissent être capables de contribuer à une action collective qui fasse sens individuellement et collectivement.

L'étude de ces différents processus (de décision et d'action collectives) doit conduire à proposer des outils et méthodes destinés à aider l'homme à conduire son action c'est-à-dire une ingénierie de la décision et de l'action.

Sous l'angle du management [du risque], la situation décisionnelle peut être qualifiée à la fois par la nature des événements à gérer et par la nature des agencements organisationnels [5] :

- situation de gestion, lorsque la réponse normative et institutionnelle suffit à contrôler la complexité (dispositions réglementaires, consignes, dispositifs de surveillance et d'alerte, principes de gouvernance),
- situation de maîtrise, quand l'organisation, par son action, réussit à éviter les événements non souhaités ou à récupérer la situation avant que les conséquences ne s'amplifient (traitement de l'accident, lequel peut être majeur si les conséquences premières sont critiques),
- situation de crise lorsque l'événement redouté s'est produit et que le problème réside dans la limitation des conséquences, celles-ci pouvant être de grande ampleur (crise majeure) ; c'est l'intervention d'organisations et de moyens spécialisés qui est ici déterminante,

⁴ il s'agit là d'une métaphore pour exprimer un système dynamique complexe

- situation d'exception lorsque le système tout entier est déstabilisé, l'action organisée atteint ses limites et fait place à l'auto-organisation (le processus devient chaotique).

L'étude des agencements organisationnels (réseaux de relations entre hommes et artefacts) les plus efficaces pour opérer en situation complexe revient à rechercher les modalités de construction d'une intelligence collective (niveau de performance d'un collectif non atteint isolément par les individus) au moyen de dispositifs organisationnels⁵ (parfois très simples, parfois eux-mêmes complexes).

La perspective cognitive : information et modélisation

Dans une situation d'action dynamique – la confrontation d'une organisation et d'un système dans un environnement partiellement connu – peut être vue dans une perspective cognitive comme présentant trois dimensions par lesquelles on peut l'étudier :

- une dimension informationnelle : les concepts et les données par lesquels le système est appréhendé et l'évaluation humaine de ces données comme informations pertinentes,
- une dimension représentationnelle : les savoirs et les compétences nécessaires à l'action et leur contextualisation pour produire des connaissances utiles,
- une dimension cognitive : le sens accordé par l'homme aux informations et aux connaissances et leur degré d'opérationnalisation dans l'action.

Le caractère de complexité attribué au système traduit la difficulté pour un observateur de prédire son comportement, et donc d'agir sur son évolution. Cela revient à dire que l'observateur-acteur se retrouve également en situation complexe : comment prédire les conséquences de ses propres décisions [4] ?

Dans chacune de ces dimensions, l'homme peut répondre à la complexité de la situation par le développement d'une interface permettant de traiter l'information, de gérer des représentations ou de conduire des raisonnements.

Cette interface peut être un artefact technique, et prendre la forme d'un véritable système de traitement de l'information⁶, avec lequel la relation peut bien sûr devenir également complexe : une interface adaptative sera réactive aux évolutions de la situation, tandis qu'une interface cognitive répondra aux sollicitations de l'opérateur humain.

L'interface peut être symbolique et prendre la forme d'un modèle [6].

Dans une situation complexe, la seule modélisation logico-mathématique peut se révéler insuffisante, car l'existence de « lois cachées » de la situation, analogues à celles qui gouvernent les phénomènes physiques est sujette à caution. A défaut de mécanismes physiques élucidables, les « modèles de connaissance » doivent donc laisser la place aux « modèles de comportement ».

Lorsque le comportement est directement observable (quitte à voir le système comme une boîte noire, dont seuls les entrées-sorties sont observables), l'identification d'un modèle de simulation peut être tentée, et l'interprétation de ce modèle est de l'ordre du calcul (on connaît les variables, les fonctions, les paramètres). Ce type de problème correspond à une complexité

⁵ l'étude des situation socio-techniques a pour but de créer ou d'aménager de tels dispositifs

⁶ « computer-based systems that support groups of people engaged in a common task (or goal) and that provide an **interface** to a shared environment »

que l'on peut qualifier de « premier ordre » où le nombre important des variables et des relations crée une situation difficile pour le modélisateur confronté ici à un problème « d'hyper-complication ».

Dans le cas où le phénomène n'est pas observable directement, on doit se résoudre à construire des représentations – et parfois plusieurs niveaux de représentation - sur lesquels vont s'appliquer les raisonnements. Selon le caractère plus ou moins formel de ces niveaux de représentation, l'interprétation du ou des modèle(s) peut être réalisée par des méthodes de validation, lesquelles peuvent reposer entièrement sur l'observateur humain. On est alors confronté à une complexité « de second ordre », voire même « d'ordre n » si n niveaux de représentation sont nécessaires.

L'introduction de technologies de l'information dans la situation (c'est-à-dire d'interfaces et d'artefacts techniques) produit un impact positif (augmentation du niveau de maîtrise), mais aussi négatif (apparition de nouveaux dangers). La prise en compte de l'impact des technologies de l'information sur l'évolution de situations complexes (systèmes et organisations) est un axe de travail nécessaire dans une société souvent qualifiée de « société de l'information » (faisant ainsi référence à la numérisation généralisée des échanges d'information) [7].

Sciences, société et technologies

La « boîte à outils » de la complexité est aujourd'hui riche de plusieurs instruments de pensée ; ils ne forment pas encore une « théorie achevée », mais plutôt un équipement conceptuel en cours d'élaboration.

La pensée de la complexité est née à l'intersection de plusieurs théories : la théorie de l'information, la cybernétique, l'approche systémique, la théorie de l'auto-organisation, la thermodynamique hors équilibre, la théorie du chaos.

Elle ne peut se développer aujourd'hui que dans une approche transdisciplinaire des sciences du vivant, des sciences de l'artificiel (sciences de l'ingénieur) et des sciences humaines et sociales (sociologie des usages, apprentissage et mémoire organisationnels, éco-évolutionnisme, sociologie des sciences et des techniques). La fécondation croisée de ces disciplines permet de forger des concepts nouveaux et opérationnels tels que le Computer Supported Cooperative Work (CSCW) par exemple [4].

La réponse aux questionnements relatifs aux grands problèmes de la société est à ce prix : développement industriel, problèmes environnementaux, sécurité alimentaire, santé publique, technologies du vivant, développement durable... autant de dimensions qui appellent un management du risque efficace et une aide aux politiques publiques. En effet, l'introduction et l'évolution des technologies sont à la fois de plus en plus rapides et importantes, mais elles entraînent des changements irréversibles au niveau des manières de vivre et de travailler ensemble, et semblent imposer leur loi à toutes les sociétés modernes.

L'innovation est une issue possible des décisions publiques sans doute celle la plus à même de bousculer l'inertie psychologique collective, de susciter la controverse la plus enflammée [8]. De par le monde, il est question d' « innovation » aussi bien en matière d'industrie, de science, de technique, d'administration que de sport ou de loisir. Ce terme a progressivement remplacé ceux de « nouveauté » et d'« invention » pour devenir un mot d'usage courant désignant une amélioration ou un perfectionnement de tout ordre. Par conséquent, la généralité même du terme rend difficile une définition précise. L'innovation est ici considérée comme une forme ou une résultante particulière du processus de décision : par leur caractère même de

nouveauté, les innovations déstabilisent les modes de fonctionnement et les manières de faire traditionnelles. Elle induit donc une rupture dans les savoirs cités précédemment qui peut susciter des refus ou des réticences de la part de ceux dont l'existence et les habitudes sont perturbées, la notion d'acceptabilité de la décision devient alors essentielle [5][8].

L'impact des nouvelles technologies qui apparaîtront à court terme est cependant imprévisible et incalculable : combien d'innovations connues à ce jour, seront-elles utilisées dans cinq ans ? A cet horizon, combien de technologies, inconnues à ce jour, seront-elles utilisées ? Elles amèneront des améliorations mais elles auront aussi des effets secondaires inattendus : disparités sociales (fracture du numérique par exemple), disparités économiques et disparités des politiques publiques.

Epistémologie de la décision

La Recherche Opérationnelle (ROP) est née aux Etats Unis dans le cadre des recherches de stratégie militaire. Elle a pris son essor après la seconde Guerre mondiale dans le domaine de l'économie et de la gestion. Elle se fonde sur le principe de formalisation des choix et le calcul d'optimisation. Pour choisir dans l'incertain, trancher entre diverses formules, il faut un critère de choix qui corresponde à une attitude face au risque. **La décision reste dans cette perspective un processus de planification** où le principe directeur est la raison (la déduction) « La logique est une valeur universelle, un outil de compréhension du monde autant qu'un moyen de le transformer » [9][10].

S'il va de soi que toute stratégie repose nécessairement sur un ensemble d'informations sur la situation décisionnelle (« les ressources nécessaires au décideur »), l'obtention, la disponibilité, la gestion, l'organisation, le partage, l'échange, le traitement, la fiabilité, la pertinence, la complétude, l'interprétation de cette information sont autant de dimensions qui, dans nombre de « situations complexes » remettent largement en cause les théoriques modèles « linéaires » du processus de la décision de la ROP. Le schéma causal de la décision qui y est imposé, formulation d'un désir et conception d'un projet y répondant, prise d'information, délibération, décision proprement dite et exécution, rencontre les limites de toute linéarité : **l'impossibilité de considérer des causalités enchevêtrées**. L'exécution, par exemple, ne va-t-elle pas changer la conception même du projet, le but recherché ? D'une manière générale, chacune des phases modifie l'objectif initial. La délibération conduit à rechercher de nouvelles informations, etc.

L'étude du processus de la décision doit donc inclure un véritable processus de traitement de l'information lorsque la situation n'est pas complètement « mathématisable », ce qui est généralement le cas lorsque la décision relève d'une organisation ou d'un quelconque collectif. H.A. Simon, qui a élaboré la théorie économique de la rationalité limitée présentée en 1947 dans Administration et processus de décision, précise à cet effet que **la difficulté consiste à traiter l'information** entre autre parce qu'elle est trop abondante. Pour cela, il met en avant les outils informatiques, qu'il appelle des « prothèses de l'homme » au sens où ils aident ce dernier à poser plus rationnellement les problèmes, filtrer les informations et simuler et planifier l'action qui devra suivre. Il édicte alors quelques principes pour la conception de ces outils et précise que l'essentiel est de **comprendre la manière dont les décisions sont prises dans l'organisation**, soulever les questions auxquelles l'information va répondre, adopter une approche arborescente et modulaire des problèmes. Dans le cadre de la décision organisationnelle, le vocable « système de traitement de l'information » (S.T.I) permet de désigner commodément la lignée des modèles issus de la pensée de H.A.Simon [5].

Prise au pied de la lettre, cette approche des systèmes d'information comme prothèses de l'homme conduit aujourd'hui à la naissance d'une « informatique décisionnelle », dont le mot d'ordre principal est : "fournir à tout utilisateur reconnu et autorisé, les informations nécessaires à son travail" [11]. Ce slogan fait naître une nouvelle informatique, intégrante, orientée vers les utilisateurs et les centres de décision des organisations. Tout utilisateur de l'entreprise ayant à prendre des décisions doit pouvoir accéder en temps réel aux données de l'entreprise, doit pouvoir traiter ces données, extraire l'information pertinente de ces données pour prendre les "meilleures" décisions.

De l'entrepôt de données qui définit un support aux systèmes d'information décisionnels, aux outils de fouille de données permettant d'extraire de nouvelles connaissances, de nombreux moyens informatiques sont aujourd'hui mis en œuvre pour aider la prise de décision.

Un objectif majeur de ces dix dernières années a été le **passage de l'information à la connaissance**. Dans les approches mathématiques, objectifs et contraintes ont généralement été modélisés par le biais de modèles logico-mathématiques et la recherche de la décision optimale est une « simple » question de « problem solving » où l'aspect cognitif du processus n'a que bien peu de place. La modélisation mathématique des objectifs et autres contraintes rend l'objectivité du modèle implicite, puisque sa formulation formelle a été établie. Dans une approche plus cognitive de la décision, celle-ci repose sur une hypothèse d'équivocité : pour une situation décisionnelle donnée, plusieurs interprétations de cette même situation sont possibles selon le point de vue, la fonction, les intérêts de l'acteur en jeu... La délibération se trouve ainsi être une étape majeure de la décision. L'information interprétée devient connaissance. Les techniques de gestion de connaissances apportent alors de nouvelles perspectives d'évolution aux modèles S.T.I. La dualité action/décision et le recours aux connaissances se rejoignent dans le concept de connaissances utiles à l'action ou connaissances actionnables [12]. Le couplage de systèmes de gestion des connaissances et de systèmes d'aide à la décision ouvre la voie des elucidative systems ou systèmes automatiques d'argumentation où l'acceptabilité (la légitimité) de la décision devient l'enjeu prioritaire [5].

Pour nuancer ces approches encore « trop mécanistes », J.G. March insiste sur les conditions pratiques de la prise de décision et de l'élaboration de systèmes d'information. Il montre qu'en particulier les problèmes, les solutions et les actions se présentent rarement de façon séquentielle comme H.A. Simon le laisse entendre. **Les décisions se développent d'elles-mêmes au fur et à mesure que les actions prennent sens** pour les acteurs de la situation. Les managers ne sont pas des décideurs tout puissants mais jouent un rôle pour aider leurs employés à donner du sens à leur expérience. L'information prend la forme d'histoires pour interpréter l'action. Enfin, L. Suchman s'est opposée à H. Simon sur le modèle de la planification (ou de la programmation de l'information) où l'action est supposée être résolue par le plan et ne servirait éventuellement qu'à le raffiner. Elle montre au contraire que l'action est située, c'est-à-dire inscrite dans le contexte de circonstances concrètes et particulières. Le plan n'est alors qu'une ressource pour l'action : il est un construit social fortement dépendant de l'histoire et de l'expérience des individus qui l'élaborent. Le but du plan est de préparer à l'action pour mobiliser au mieux son savoir incorporé [7].

Enfin peut-on s'interroger sur le « bien fondé » d'une décision. Il est en effet nécessaire de distinguer l'évidence et la pertinence de celle-ci. L'évidence relève d'une cohérence interne, d'une compatibilité avec une structure logique ; la pertinence relève d'une cohérence externe, d'une compatibilité avec une situation extérieure. Il y a les solutions logiques (évidence) et les solutions efficaces (pertinence). Dans la mesure où l'on peut regarder le monde avec

différentes logiques, les solutions logiques et les solutions efficaces ne sont pas toujours les mêmes. **La décision est un processus d'interactions entre le décideur et le monde.** Il faut donc qu'elle soit en accord avec le monde plutôt qu'avec sa logique interne. Elle doit être pertinente plutôt qu'évidente. Dans l'idée de pertinence apparaît la notion de contexte. Une action est pertinente par rapport à un contexte, qu'elle soit logique ou pas, évidente ou pas. La décision évidente est raisonnée, la décision pertinente est raisonnable.

Ces réflexions nous laissent penser que si les modèles de la décision donnés par la ROP relèvent de mathématiques compliquées et ont eu d'incontestables résultats en particulier en gestion ou en économie, il n'en reste pas moins que le niveau de formalisation du problème qu'ils exigent n'est généralement pas celui de la modélisation de processus décisionnels d'une organisation engagée dans une dynamique d'action en environnement ouvert, où incertitude, imprécision et incomplétude des données décisionnelles s'amalgament dans l'évaluation des risques... En d'autres termes, la complexité des mathématiques n'est pas toujours la solution utile ou suffisante pour résoudre une situation décisionnelle complexe, l'apport des sciences humaines ouvre d'autres horizons sur l'immuable mystère de la décision.

Les types de situations décisionnelles

Une situation décisionnelle est définie par la confrontation d'une organisation avec un projet d'intervention sur un système évolutif et réactif dans un environnement imparfaitement perçu. Les outils méthodologiques nécessaires à l'appréhension d'une situation décisionnelle dépendent de la nature de celle-ci [4].

Si les objectifs et contraintes du projet ne donnent pas lieu à un débat au sein même de l'organisation, le problème peut être objectivement défini et on peut espérer en établir une représentation formelle. On dira que la situation décisionnelle est **structurée**. L'exercice consiste alors à élaborer cette représentation formelle qui, si elle aboutit à une description mathématique, se ramène à un problème de recherche opérationnelle. Un problème n'a de sens en recherche opérationnelle que si l'on connaît au préalable la fonction à optimiser, l'attitude à tenir face au risque : il s'agit ensuite de formaliser mathématiquement la fonction à optimiser, la stratégie à suivre, les objectifs à atteindre, les contraintes à respecter, l'attitude souhaitée face au risque. La complexité du problème réside donc, dans ce premier cas, dans sa formulation mathématique et dans la résolution du modèle établi. Cette configuration donne de l'organisation une vision idéale où le collectif peut purement et simplement se ramener à un acteur unique, à un décideur monolithique.

Cette hypothèse est rarement valide dans un processus de décision collective. Les actions ou les mesures résultantes sont élaborées à travers un processus long et enchevêtré mobilisant de nombreux acteurs ; il n'y a pas de décision, un décideur, mais une série de stratégies et de compromis entre les points de vue, entre des groupes qui ne partagent pas la même solution. Dans sa théorie du surcode, Sfez montre que derrière l'image trompeuse d'une décision consciente et unifiée, il y a en fait une multiplicité de rationalités différentes qui s'imbriquent, se superposent se confrontent. Dès lors notamment que des ensembles humains sont concernés, les décisions sont de l'ordre du «non-programmable».

Gommer les phases d'intelligence et de conception du processus de décision est une réduction inacceptable. L'aide à la décision consiste alors plutôt à essayer de représenter et d'améliorer la façon dont les hommes utilisent leurs capacités de raisonnement et de traitement des informations. Au lieu de chercher à désigner une décision ambitionnant d'être optimale, il est plus modeste dans les objectifs, mais peut-être plus efficace pour le résultat, de chercher à

user d'une procédure de traitement de l'information et de raisonnement plus satisfaisante. La rationalité «limitée» ou «procédurale» vient ainsi se substituer à la rationalité optimisante et «substantive».

Cette analyse insiste en définitive sur les aspects cognitifs de la décision, l'acquisition et le traitement de l'information apparaissant comme plus importants pour prendre une «bonne» décision que la recherche fine illusoire d'une décision en apparence «la meilleure». Les différentes phases de la décision ne se présentent pas de façon linéaire, mais en boucles. De nombreuses itérations sont nécessaires, au vu de la faible capacité cognitive des hommes et de la complexité des problèmes de décision, avant qu'un terme puisse être apporté au processus de décision. Davantage encore, chacune des phases engendre des sous-problèmes qui, à leur tour, appellent des phases d'intelligence, de conception, de sélection et de bilan. Les phases sont ainsi des «engrenages d'engrenages» (H.A.Simon). Le vocable «système de traitement de l'information», S.T.I, permet de désigner commodément la lignée des modèles issus de la pensée de H.A.Simon. Si le schéma linéaire du processus de décision est ici rejeté, il n'en reste pas moins que dans cette seconde vision de la décision la planification conserve encore une place privilégiée. Nous dirons de ces situations décisionnelles qu'elles sont **semi-structurées**.

Enfin, des chercheurs américains définissent à la fin des années 60 (Cohen, March et Olsen), deux nouvelles notions.

La première est celle d'anarchies organisées dont les universités sont selon, eux, un parfait exemple. Cette expression désigne les organisations :

- sans objectifs cohérents et partagés par tous ;
- où le processus de production relève d'une technologie complexe, peu matérialisable ;
- dont les membres participent de façon active aux prises de décision.

La seconde est le modèle de la poubelle qui décrit le style de décision propre aux anarchies organisées. Ce modèle remet en cause les théories où les décisions résultent d'une confrontation entre des objectifs identifiés, des solutions disponibles et leurs conséquences et les théories où les décisions sont le résultat d'une négociation entre des groupes aux intérêts divergents. Dans les anarchies organisées, des choix sont à la recherche de problèmes, des questions cherchent des opportunités pour décider, des solutions cherchent des questions auxquelles elles pourraient être une réponse et des décideurs cherchent du travail...

Des décisions se produisent quand les flux de problèmes, de solutions, de participants et d'opportunité de choix se rencontrent. Toute prise de décision est ainsi assimilable à une poubelle où des types de problèmes et de solutions sont déchargés par les participants dès qu'ils sont générés et qui, se rencontrant, font émerger un choix. La simulation informatique de ce modèle, a priori chaotique, ne fait pourtant apparaître que trois styles de choix possibles : les décisions par inattention, par déplacement des problèmes et par résolution des problèmes. Les deux premiers étant plus fréquents que le dernier. Cette émergence d'ordre dans les processus de décision anarchique a inspiré des travaux sur la capacité d'apprentissage des anarchies organisées. Cette dernière configuration où il s'agit de faire du «sense-making» dynamique définit ce que l'on appellera les situations décisionnelles **non structurées**.

Approches de la décision en situation structurée

La recherche opérationnelle est née dans le cadre des recherches de stratégie militaire a ensuite pris son essor dans le domaine de l'économie et de la gestion. **Elle se fonde sur le principe de formalisation et le calcul d'optimisation**. De là sont nées une série de méthodes

logico-mathématiques : théories des jeux, arbres de décision, rationalisation des choix budgétaires... La théorie des graphes et la programmation linéaire guident avec sûreté l'analyste dans le labyrinthe des solutions possibles ; les statistiques et le calcul des probabilités sont des auxiliaires précieux quand il s'agit d'étudier un phénomène aléatoire dans lequel le hasard intervient dans la détermination d'un choix ; enfin, dans les problèmes de concurrence la théorie des jeux est d'un grand secours.

Les études combinatoires

Dans ce contexte déterminé, les éléments nécessaires au calcul des décisions sont connus avec exactitude, à la précision des mesures près éventuellement. La principale difficulté réside dans le très grand nombre de solutions possibles entre lesquelles le choix doit s'exercer pour ne retenir que la plus favorable. Les algorithmes de la théorie des graphes et les techniques de programmation linéaire permettent heureusement une convergence vers la meilleure solution sans avoir à énumérer toutes les possibilités.

La théorie des graphes [10]

La théorie des graphes s'introduit avec facilité dans la description de solutions concrètes où existent des combinaisons d'événements ou des successions temporelles. Ses algorithmes sont de puissants auxiliaires pour l'analyste. D'abord parce que l'algorithme, prescription détaillée des opérations à réaliser pour obtenir avec certitude la solution d'un type de problème, peut être confié à l'ordinateur ; ensuite parce que la manifestation fondamentale de l'organisation chez l'homme étant l'ordre et l'équivalence, il est bien naturel que la théorie des graphes, dont la principale préoccupation est l'étude des relations pouvant exister entre les éléments d'un ensemble, se soit intéressée à ces problèmes.

Les algorithmes de la théorie des graphes sont très utiles dans l'ordonnement d'un travail. Celui dit du chemin critique est à la base de techniques utilisées dans les entreprises comme dans les centres de recherche. Il s'agit d'instituer une méthode permettant de définir les «étapes critiques», c'est-à-dire celles dont la réalisation ne doit être retardée sous aucun prétexte faute de quoi l'achèvement de l'ouvrage le serait d'autant. C'est la méthode américaine P.E.R.T. (Program Evaluation and Review Technique) ou sa variante française des «potentiels» (ex : on peut désirer connaître la date au plus près de l'achèvement d'un ouvrage nécessitant trois opérations A, B et C de durée donnée).

Un algorithme permet la détermination du chemin et donc des étapes critiques, ce qui est particulièrement précieux pour les grands travaux, constructions de barrages, d'avions, de bateaux, d'immeubles, de grands ensembles, etc., pour lesquels les graphes comportent souvent plusieurs milliers de sommets. Les graphes offrent bien d'autres possibilités au chercheur et à l'ingénieur, et il faudrait y consacrer de nombreuses pages pour en donner un pâle reflet.

La programmation linéaire [9]

Dans l'étude des problèmes de l'entreprise, les programmes linéaires ont un vaste domaine d'application. Ils sont rapidement devenus des outils efficaces dans les études de gestion, de conditions de travail, de fabrication, de spécifications particulières. Les applications militaires sont nombreuses, les mathématiques pures ou appliquées en font un large usage. Dans de nombreux secteurs de l'économie, leur emploi est maintenant courant : alimentation, chimie, énergie, papeterie, transports, mines, agriculture, etc. Les types de problèmes abordés concernent les plans de production, les affectations de personnel, les distributions et les transports, les communications, les relations, etc. Un chef d'entreprise peut, par exemple, s'efforcer d'atteindre un chiffre d'affaires donné en rendant minimal le coût des fabrications sans dépasser le niveau des investissements autorisés, de la main-d'œuvre et de l'énergie dont

il dispose. La programmation linéaire peut aussi s'appliquer en macro-économie, par exemple au niveau de la planification.

Mathématiquement, il s'agit de déterminer les valeurs, ou encore les niveaux d'activités de variables, ou activités représentant les paramètres du programme, ces valeurs devant satisfaire simultanément à un certain nombre de contraintes relatives aux ressources et, de plus, rendre optimale (maximale ou minimale) une fonction de coûts (fonctionnelle ou fonction objectif). Les contraintes peuvent être de nature très diverse : disponibilités en matière première, en personnel ; investissements consentis ; capacité de production, de stockage, de transport ; frais de transport ; longueur de parcours.

Selon que les ressources sont homogènes ou non, la programmation linéaire utilise deux méthodes essentielles : la méthode du simplexe permet, à partir de considérations algébriques, de trouver une solution admissible, c'est-à-dire n'excédant pas les ressources, puis d'améliorer pas à pas cette solution initiale jusqu'à la meilleure solution, optimisant la fonction objectif tout en respectant les limitations de ressources ; la méthode des transports donne la façon la moins onéreuse de répartir un produit disponible dans certains centres vers des lieux de destination : on recherche une solution de base satisfaisant l'ensemble des demandes à l'aide de la totalité des disponibilités ; puis, compte tenu du coût de transport de chaque centre vers chaque destination, on s'efforce de retoucher le plan de transport pour atteindre progressivement la solution de coût total minimal.

Les choix aléatoires [14]

Dans le domaine des choix aléatoires, il n'est plus possible d'évaluer avec certitude les éléments nécessaires au calcul des conséquences des décisions possibles. Ces éléments oscillent autour d'une valeur moyenne. C'est par le jeu des répétitions statistiques qu'on peut étudier la façon dont se répartissent ces fluctuations.

La difficulté tient au fait que les conséquences des décisions ne s'expriment plus sous la forme d'un nombre, mais d'une distribution de fréquences. On doit alors comparer différentes distributions pour choisir la meilleure décision. Ces distributions peuvent heureusement se résumer par leurs paramètres ; en général, la moyenne et la variance suffisent. Ces renseignements seraient de bien piètre utilité si les mathématiciens n'avaient pas donné aux praticiens l'outil du calcul des probabilités. Mais un pont reste à franchir entre l'observation des répétitions d'un phénomène, qui est un souci de la statistique descriptive, et la théorie des probabilités, riche en lois, en formules, en tables et en abaques susceptibles de fournir les solutions de nombreux problèmes, à la seule condition qu'on se soit assuré au préalable qu'il n'est pas déraisonnable de supposer que les répétitions observées sont bien le reflet de telle loi de la théorie des probabilités : c'est l'objet de la statistique mathématique et des tests d'hypothèses. Rationnel et raisonnable à la fois, l'analyste est alors à même de donner une solution acceptable aux problèmes aléatoires de l'entreprise. De nombreux problèmes de gestion se classent dans cette catégorie ; le hasard intervenant dans le contexte d'un choix, il s'agit en général de trouver le meilleur compromis entre deux phénomènes antagonistes.

Les problèmes traités par ce type d'approches sont les phénomènes d'attente, l'entretien préventif et renouvellement des équipements et gestion scientifique des stocks.

Stratégies en situation de concurrence [14]

Dans l'univers de la concurrence, l'aléatoire et le combinatoire se rejoignent ; de plus, les éléments nécessaires au calcul des conséquences des décisions possibles ne peuvent plus être évalués ni par un nombre certain, ni par une distribution statistique.

Il faut savoir abandonner la prétention d'une détermination strictement objective des facteurs entrant dans l'évaluation du choix. La théorie des jeux est l'outil méthodologique le plus utilisé. On peut sommairement classer ces problèmes en deux catégories : les jeux contre **la**

nature et les jeux à deux personnes. L'espérance mathématique y est largement mise à contribution.

Responsable et analyste dans la prise de décision

Si la recherche scientifique débouche sur une notion de loi, la recherche opérationnelle, abordant des phénomènes très complexes dans lesquels il faut étudier l'interaction de nombreuses grandeurs, a recours à un modèle **pour simplifier et schématiser la réalité**. L'approche expérimentale est difficile; il n'est pas possible de faire des expériences en vraie grandeur, et l'homme intervient par sa décision. L'analyste dispose, pour ces modèles de situations complexes, des méthodes de simulation lui permettant de juger de l'opportunité ou de la validité de ses hypothèses quand un modèle analytique ne peut pas être élaboré. Ces méthodes «consistent essentiellement à réaliser, par des moyens artificiels, des expériences sur les phénomènes économiques». Grâce à elles, le responsable peut à son tour mettre en évidence, à partir de données comptables et techniques, les résultats de politiques nouvelles. Les cadres de l'entreprise peuvent aussi être initiés ou confirmés dans de nouvelles fonctions ou retrouver plus facilement leur place dans une nouvelle organisation.

Un problème n'ayant de sens en recherche opérationnelle que si l'on connaît la fonction à optimiser, le choix du critère dans l'évaluation d'une décision est primordial. La définition de cette fonction incombe par conséquent au responsable.

L'analyste peut toujours proposer, à celui qui fait appel à son concours, une éventuelle paramétrisation mettant en évidence les conséquences de certaines solutions possibles. Il doit insister sur le danger que peut présenter l'application de la recherche opérationnelle à des aspects fragmentaires de l'entreprise qui risque, si l'on néglige les interactions d'autres compartiments, de perturber l'équilibre de l'ensemble, mais il n'a pas à se soucier de la conduite du responsable qui, maître de ses décisions, doit savoir en accepter les conséquences.

Dans ce premier contexte, toute l'attention est portée sur la formalisation et la résolution du problème. Que le sujet concerné par la décision soit une organisation ou un décideur monolithique n'a pas d'impact particulier dans cette perspective : la possibilité d'établir un modèle formel de la situation laisse entendre que l'organisation perçoit, comprend et agit comme le ferait un acteur unique, elle est assimilée à un individu cognitif [12].

Approches de la décision en situation semi-structurée [5]

Dès 1948, l'économiste et futur prix Nobel H.A.Simon remet en cause le modèle formel et mathématique de la décision encore adopté par la quasi-totalité des économistes classiques, des chercheurs opérationnels et des spécialistes de gestion de production. Cette vision part du postulat selon lequel choisir de façon rationnelle, c'est adopter la démarche déductive et analytique de la logique formelle des propositions. Face à un problème donné, il faut inventorier une liste complète des actions possibles, sélectionner par des procédures mathématiques la meilleure solution, c'est-à-dire celle qui satisfasse au mieux un critère d'utilité et enfin agir en appliquant cet optimum calculé. Cependant dans la réalité quotidienne, on utilise rarement de telles procédures. La réflexion de Simon a consisté à remettre en cause cette démarche en proposant une conception alternative des processus de décision dans les organisations.

D'abord il faut remettre en cause l'idée selon laquelle la décision est une réponse précise à un problème donné, prédéfini. La décision est un processus où problème et réponse se construisent en même temps. Simon ne parle pas de la décision mais de "decision making process". Un second point concerne la conception et l'évaluation des solutions alternatives

possibles. Il est souvent impossible à un cerveau humain, ni même à un ordinateur d'envisager toutes les combinaisons possibles. Il faut avoir recours à des heuristiques, des stratégies habiles, raisonnées, et non pas une procédure algorithmique qui consisterait à passer en revue la liste complète des solutions. Pour la plupart des problèmes de la vie quotidienne, nous mettons en œuvre de telles heuristiques, c'est-à-dire des raisonnements plausibles mais non certains (des inférences plutôt que des déductions). Parfois même, il arrive qu'une démarche de la pensée viole les principes de la logique déductive formelle et soit pourtant efficace. L'argumentation de fond de Simon est donc d'abandonner ce concept de stratégie optimale. Premièrement, il est très rare que nous soyons dans une telle situation avec un seul critère. Et à supposer que l'on soit dans une telle situation, on a rarement la capacité cognitive de traiter les masses d'informations et de solutions possibles.

Pour développer un peu cet aspect multicritère, avant l'apparition des méthodes multicritères [13], les problèmes de décision se ramenaient le plus souvent à l'optimisation d'une fonction économique, constituant l'unique critère de sélection. Cette approche monocritère avait le mérite de déboucher sur des problèmes mathématiques bien posés mais qui n'étaient pas toujours représentatifs de la réalité car :

- la comparaison de plusieurs actions possibles se fait rarement suivant un seul critère ;
- les préférences sur un critère sont, dans bien des cas, difficilement modélisables par une fonction ; et lorsqu'il y a plusieurs objectifs, il est impossible de les atteindre tous à la fois.

Ainsi, on peut dire que le domaine de réussite de la recherche opérationnelle est constitué de tous les problèmes qu'il est possible d'isoler du processus de gestion du système (comme, par exemple, le choix du mélange optimal de rations alimentaires destinées au bétail). Par complément, le domaine d'échec de la recherche opérationnelle comprend toutes les décisions de gestion qu'on ne peut isoler de leur contexte (comme, par exemple, le tracé d'une autoroute). Ainsi, la recherche opérationnelle n'a pas donné complète satisfaction car on lui avait fixé un objectif (trop) ambitieux : désigner, en toutes circonstances, la meilleure décision (un optimum), même quand cette notion pouvait être vide de sens. En effet, choisir d'optimiser, c'est implicitement se situer dans une approche à critère unique. Cela se démontre aisément par l'absurde : dès que l'on prend plusieurs points de vue pour juger des conséquences de plusieurs actions, on risque de désigner comme optimale une action différente pour chaque point de vue et, en fin de compte, de ne dégager aucun optimum des calculs. Or, toute la réalité humaine est « à points de vue multiples ».

Simon a longtemps médité sur le concept de rationalité avant de proposer un diagnostic. Il a pendant très longtemps utilisé le concept de "Bound rationality" traduit habituellement par rationalité limitée et qui renvoie à l'idée d'une connaissance imparfaite, ou bornée que le sujet a de son environnement. Depuis les années 70, Simon préfère opposer le concept de rationalité substantive, qui est le raisonnement formel, analytique et déductif à la rationalité procédurale qui correspond à la façon dont l'être humain conduit fort correctement sa raison en reliant sans cesse ses intentions et ses perceptions du contexte dans lequel il raisonne.

Il s'agit d'élargir l'éventail des formes de raisonnement possibles sans se limiter au seul raisonnement déductif. L'étude de la rationalité procédurale ouvre un important champ d'études. Il est expliqué aujourd'hui par les théories de l'argumentation, la nouvelle rhétorique, ou encore certains courants de la psychologie cognitive. On n'est plus dans le cadre de la déduction formelle mais dans celui de la capacité de l'esprit à produire des solutions rusées, malicieuses pour résoudre les problèmes.

Avec l'essor actuel des sciences de la cognition se développent aujourd'hui de nouvelles réflexions épistémologiques des sciences de la complexité, jetant ainsi les bases des "Nouvelles sciences de la décision".

L'autre grand aspect de l'apport de Simon aux sciences de la décision concerne l'acquisition et le traitement de l'information. Dans le cadre de la décision organisationnelle, le vocable «système de traitement de l'information» (S.T.I) permet de désigner commodément la lignée des modèles issus de la pensée de Simon. Dans le modèle S.T.I., les différentes phases - perception, compréhension et sélection- de la décision ne se présentent plus de façon linéaire mais en boucles. De nombreuses itérations sont nécessaires, au vu de la faible capacité cognitive des hommes et de la complexité des problèmes de décision, avant qu'un terme puisse être apporté au processus de décision. Davantage encore, chacune des phases engendre des sous-problèmes qui, à leur tour, appellent des phases d'intelligence, de conception, de sélection et de bilan. Les phases sont ainsi des «engrenages d'engrenages»⁷.

Le modèle S.T.I insiste en définitive sur les aspects cognitifs de la décision, l'acquisition et le traitement de l'information apparaissant comme plus importants pour prendre une «bonne» décision que la recherche fine illusoire d'une décision en apparence «la meilleure». La notion d'organisation est centrale dans la justification de ce modèle.

Il y a encore une dizaine d'années, la mise en œuvre du modèle S.T.I de Simon aurait pu être résumée comme suit. Les techniques de mise en œuvre du modèle S.T.I sont principalement celles de l'informatique, et notamment des Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision (SIAD). Ceux-ci constituent une interface entre un ordinateur et une ou plusieurs personnes (SIAD individuel, ou SIADI ; et SIAD de groupe ou SIADG). Sur la «machine», on implante soit un algorithme, correspondant à la phase de sélection, soit un système heuristique pouvant aider à la créativité (aide à la phase de conception) ou, de façon plus ambitieuse, utilisant une base de connaissances (système expert). Dans tous les cas de figure, le système implanté en machine est considéré comme n'«apportant» pas «la» solution, mais comme jouant le rôle d'amplificateur cognitif, mettant l'accent sur une ou plusieurs phases du processus de décision.

Dans les lignes qui suivent nous montrons que les avancées techniques et technologiques des systèmes d'information de ces dernières années, couplées à un véritable accompagnement mathématique et informatique des processus cognitifs collectifs semblent donner raison à Simon et nous proposons une mise en œuvre pratique du modèle S.T.I pour la réalisation d'un SIADG basé sur le couplage d'un système de gestion dynamique des connaissances (SGDC) et d'un système d'évaluation multicritère.

Face à la complexité d'un monde incertain, le développement de systèmes techniques, organisationnels ou stratégiques maîtrisés dépend de plus en plus d'une meilleure utilisation par chaque acteur de ses capacités cognitives (savoir, savoir-faire et savoir-agir). Ceci implique que chacun d'eux, mais aussi les organisations dont ils sont membres, perfectionnent leur propre système d'observation et d'appréhension de la réalité.

La maîtrise de la complexité est affaire de bonne organisation collective. Elle devient ainsi l'émanation de savoirs multiples dans les domaines techniques, sociaux, culturels, organisationnels. Résultante complexe d'actions et de décisions individuelles et de construits collectifs, elle se développe au travers des multiples structures de communication reliant les hommes.

⁷ Voir le schéma que nous proposons plus en aval pour une instantiation du modèle S.T.I de Simon aux systèmes de gestion dynamique de des connaissances (SGDC).

A ce titre, l'impact des Technologies de l'Information et de la Communication devient un facteur essentiel du développement de nos modes d'organisation, voire même de nos sociétés. La complexité des systèmes quelle qu'en soit la nature dans lesquels l'homme est impliqué aujourd'hui conduit à l'émergence de systèmes dynamiques de traitement de l'information de plus en plus complexes et incontournables. Les thèmes de travail à cet égard tant dans les Sciences de l'Information que dans les Sciences Humaines doivent donc à la fois relever de l'étude des systèmes complexes et des risques associés à l'usage de ces technologies de l'information. L'objectif est double : élaborer des modèles dont la qualité principale doit être leur compatibilité avec les modes cognitifs utilisés par l'homme confronté à une situation complexe, et instrumenter la relation que l'homme ou plutôt un collectif organisé entretient avec son système d'information dans l'action et la décision.

Ces dix dernières années ont été témoins du passage de l'information à la connaissance. Les Systèmes de Gestion Dynamique des Connaissances (SGDC) sont devenus ce support nécessaire à la médiation entre un collectif humain et le système sur lequel il souhaite agir. C'est sur la base de ceux-ci que peut reposer l'instrumentation d'une intelligence collective humaine. Plus que les savoirs et savoir-faire, c'est la notion de connaissances opérationnelles ou utiles à l'action qui est au cœur des SDGCs. L'entité de base gérée par le SGDC pour exprimer un savoir-agir est la connaissance actionnable (CA) [12].

Ce savoir agir est désigné sous le concept de Connaissances Actionnables (CA). Un corpus de CAs doit recouvrir un domaine de connaissances qui est aussi un domaine d'action autrement dit de décision.

Une CA doit peut être définie tout à la fois comme :

- une donnée informative jugée utile,
- un savoir élémentaire interprété,
- une trace de raisonnement,
- une unité de sens partageable et réutilisable.

Le SGDC dote le collectif d'une mémoire commune qui permet de gérer et de contrôler l'évolution du corpus de connaissances produit par le collectif sur le problème à résoudre. Des structures dynamiques de CAs peuvent alors être construites et prendre la forme de graphes (réseaux ou arbres...). Les notions de mémoire partagée et de processus cognitif d'apprentissage collectif acquièrent alors une dimension dynamique essentielle au suivi d'un corpus de connaissances en expansion. L'échange de points de vue, de systèmes de valeurs, d'intérêts ou de cultures, trouve ainsi une structure dynamique qui favorise la réactivité, la délibération et l'argumentation et qui in fine peut modifier la dynamique du processus d'apprentissage collectif.

L'apprentissage d'un savoir et d'une mémoire collectifs est le premier des processus cognitifs pour lequel le SGDC apporte des éléments de solution. Dans ce qui suit, il est montré en quoi il constitue également un support naturel pour les deux autres processus cognitifs relevant d'une intelligence collective que sont la décision et l'argumentation.

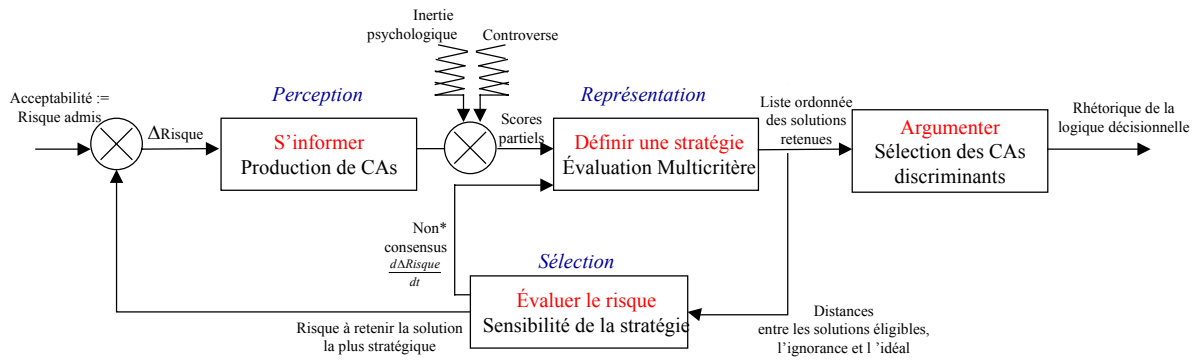
Sur la base de la distribution des connaissances du projet et du partage d'une représentation partagée des objectifs de celui-ci, le collectif peut alors être doté d'un SIADG avec des fonctionnalités propres au couplage avec le SGDC. En effet, les principes de partage des CAs et de réactivité aux opinions exprimées par des acteurs de métier, de culture et de fonction très différentes orientent le SIADG vers des outils de décision multicritère capables de justifier un point de vue.

Les CAs en tant que données informatives jugées utiles à l'action collective et savoirs élémentaires interprétés sont alors vues comme des jugements de valeur sur l'information produite dans le SGDC dans le cadre finalisé de l'action. Ces jugements de valeurs sont rapportés à l'évaluation partielle d'une action potentielle du collectif selon un critère donné lorsque la CA est cartographiée dans la grille d'évaluation actions-critères.

L'agrégation multicritère consiste donc à évaluer globalement les différentes actions candidates à partir de la fusion des appréciations partielles portées par les CAs. Pour une stratégie d'agrégation définie, cela signifie que l'action retenue est le résultat des évaluations partielles et négociées des différents acteurs impliqués dans la décision et que ce choix repose uniquement sur leur production de CAs : toute décision est prise sur la base des connaissances partagées par le collectif projet à un instant donné et gérées par le SGDC.

Si la recherche opérationnelle repose sur une hypothèse d'ordre, l'approche cognitive de la décision en organisation est régie selon une hypothèse d'équivocité : à une situation, il est possible d'associer un grand nombre d'interprétations et de stratégies décisionnelles satisfaisantes, la notion de solution optimale n'a pas nécessairement de sens. Un point important de la décision de groupe concerne donc la nécessité de parvenir à un consensus, aussi est-il fondamental de doter un SIAD collectif de fonctionnalités d'argumentation des choix proposés et d'évaluation des risques associés pour favoriser l'acceptabilité des décisions. La capacité du système à identifier les critères les plus déterminants et/ou les plus discriminants dans la phase de sélection des solutions est donc déterminante. Ainsi, si dans les processus d'agrégation multicritère évoqués précédemment, les CAs sont assimilées aux scores partiels qu'elles portent, il ne faut pas oublier qu'une CA est d'abord l'expression en langage naturel de l'interprétation finalisée par son rédacteur d'une information dans le cadre d'une action particulière, c'est-à-dire un élément d'argumentation ou de rhétorique. Identifier les critères les plus déterminants ou les plus discriminants dans le choix d'une action revient alors à dire que le système est capable d'extraire automatiquement de la base de connaissance du SGDC les éléments décisionnels (c'est-à-dire la partie « rhétorique » des CAs) à faire valoir pour une argumentation automatisée de la décision. Le couplage du système d'aide à la décision à un système de gestion des connaissances permet de s'orienter vers la génération automatique de rapports d'argumentation pour le décideur final. L'argumentation est le premier point à faire valoir pour faire accepter une décision consensuelle par un collectif.

Le second élément que le décideur final doit gérer est le risque associé à la décision. Pour introduire cette notion de risque dans le modèle S.T.I de la décision, il faut revenir sur l'idée que, dans les approches cognitives de la décision, toute décision raisonnée doit reposer sur une analyse de la situation qui permet d'explicitier et de caractériser les phases de perception, de représentation et de sélection du processus décisionnel, ces trois phases de la décision ne se présentant pas de façon linéaire, mais en boucles. Pour exprimer cette idée de boucle d'itération dans le processus de décision, on introduit la notion de pilotage ou de contrôle de l'action collective par la gestion des risques associés. Le schéma ci-après est une « instantiation » possible des boucles du processus décisionnel en organisation vu par Simon.



* Si le risque associé à la décision à l'instant t_n évolue plus et reste trop fort, alors on ne peut obtenir de consensus et il faut revoir la stratégie.

Pour un corpus de CAs donné et une stratégie décisionnelle modélisée par un opérateur d'agrégation fixée, on obtient une liste ordonnée des actions candidates pour laquelle on peut calculer le risque de retenir l'action retenue en fonction de sa « supériorité » aux autres actions potentielles. Si le risque calculé n'évolue plus et reste en deçà de la consigne fixée (le seuil d'acceptabilité), indépendamment de nouveaux flux d'informations, la stratégie d'agrégation peut être révisée (les paramètres la déterminant peuvent être réajustés, les critères d'évaluation réexaminés) mais en premier lieu, il s'agit de s'assurer qu'aucune information supplémentaire ne pourra modifier la sélection (boucle de « régulation » principale). En fait, s'il est possible de jouer sur la monotonie de l'entropie de la base de connaissances par l'adduction de CAs, un processus de régulation (les perturbations correspondant, par exemple, à l'inertie psychologique, la controverse ou autre perturbation propre à l'action collective) est mis en jeu : on s'informe plus précisément sur tel ou tel point du processus pour décider avec un risque inférieur au seuil d'acceptabilité. Si l'on est en dessous du seuil d'acceptabilité, la situation est décidable, aucune information supplémentaire n'est requise pour proposer un choix qui ne saurait être « stratégiquement » désavoué.

Le risque a dans ce modèle une définition particulière, il n'est pas la classique fonction d'une gravité et d'une fréquence d'occurrence, mais est associé à la distance séparant deux actions candidates concurrentes : lorsque l'élue distance de beaucoup ses « adversaires », cela laisse entendre qu'il faudrait une très forte (donc peu probable) variation d'entropie de la base de connaissances du SGDC pour que sa « supériorité » soit remise en cause ; par contre, si elle devance de peu ses adversaires, l'introduction de nouvelles CAs sur les bons items de la grille d'évaluation, risque d'affecter le classement.

Approche de la décision en situation non structurée [7]

En situation non structurée, il est difficile d'isoler les processus décisionnels de leur contexte, et les théories de la décision doivent être complétées par d'autres théories, telles que « l'action située » et « la prise en compte du sens de l'action ».

Nous proposons ici une série d'approches théoriques qu'il faut prendre comme autant de grilles de lecture apportant différents éclairages pour clarifier les situations décisionnelles dans lesquelles se trouvent les organisations aujourd'hui et notamment le rôle qu'y joue l'information et la connaissance.

L'action est située et la cognition distribuée

Lucy Suchman s'est opposée à H. Simon sur le modèle de la planification (ou de la programmation de l'information) où l'action est supposée être résolue par le plan et ne servirait éventuellement qu'à le raffiner. Elle montre au contraire que l'action est située, c'est-

à-dire inscrite dans le contexte de circonstances concrètes et particulières. Le plan n'est alors qu'une ressource pour l'action : il est un construit social fortement dépendant de l'histoire et de l'expérience des individus qui l'élaborent. Le but du plan est de préparer à l'action pour mobiliser au mieux son savoir incorporé.

Dans la préface de son ouvrage *Plans and Situated Action*, elle présente l'exemple de deux modèles de navigation : celui où chaque mouvement est prévu à l'avance et celui où seul l'objectif à atteindre est prévu. Dans le premier cas, on peut décrire exactement le chemin parcouru s'il a bien été modifié à chaque circonstance non prévue initialement. Dans le second cas, les efforts sont portés sur l'adaptation à la situation plutôt qu'au respect d'un plan. Si notre culture occidentale nous incite à adopter le premier modèle, Suchman montre qu'il reste une utopie puisqu'il est impossible en pratique de modifier le plan pour l'adapter totalement à l'action. En revanche, le fait d'utiliser un plan comme prescription pour l'action permet de contrôler ou de justifier a posteriori des écarts en termes de moyens : retards, dépenses supplémentaires, etc. Cela selon le point de vue de ceux qui ont élaboré et modifié le plan sans relation immédiate aux actions.

Selon cette approche, la place de l'information et de ses systèmes est radicalement différente de celle qu'elle avait selon Simon. Quels que soient les efforts fournis, l'information est non seulement incomplète (rationalité limitée des acteurs) mais également décalée, parfois inutile, au sens de « directement opérationnelle », pour l'action (même si elle joue un rôle important socialement ou pour justifier telle ou telle action plus ou moins conforme aux prévisions).

Ce point de vue est primordial pour comprendre les nombreux échecs en matière de gestion de l'information associée à la décision et qui se voudrait exhaustive et parfaitement adaptée. Il permet de raisonner de façon plus pragmatique aux outils, non plus d'aide à la décision, mais de support de l'action (on remarque que le plan est un de ces outils, qu'il soit informatisé ou non).

Non seulement l'information dépend de l'histoire des acteurs en présence mais elle se trouve dans de multiples supports qu'il est impossible de réunir : dans la tête des protagonistes, dans des documents et des instruments de travail, dans la situation dans laquelle se passe l'action (agencement des locaux, outils disponibles, etc.), dans le contexte de l'action (les contraintes de temps, de moyens ou autre), etc.⁸.

La cognition n'est plus ici seulement prise au sens du fonctionnement du cerveau humain ni même de celui des machines informatiques mais concerne un dispositif constitué de ressources composites (matérielles, humaines et symboliques) et reliées entre elles qui s'agencent mais ne peuvent se regrouper en une seule. C'est en ce sens que l'on parle de cognition distribuée. Le modèle centralisateur est remis en cause.

Les ressources symboliques ou matérielles (objets, documents, etc.) sont aussi appelées des *artefacts cognitifs* par Norman, c'est-à-dire des dispositifs artificiels créés pour amplifier les capacités de la pensée humaine. Ces artefacts modifient la nature de la tâche à effectuer pour chacun des individus et amplifient les performances du dispositif.

Avec la théorie de la décision, on supposait qu'il était possible de prévoir l'information utile (sous-entendu, dans le cadre de décisions mûrement réfléchies par les dirigeants). Le plus gros travail consistait alors à filtrer et traiter cette information, les systèmes d'information servant à réduire, voire à remplacer, l'homme dans ce travail.

Les critiques de J. March et de L. Suchman forcent à relativiser cette approche : il n'y a pas d'information indépendamment d'individus qui la produisent et l'utilisent dans le cadre de

⁸ On différencie le contexte de la situation : pour simplifier, la situation est le moment, le lieu, les objets, etc. de l'action et le contexte est ce qui est autour de l'action (avant, après, à côté, etc.).

mises en situations particulières (actions situées). Pour l'organisation, l'information n'est plus seulement associée à une problématique d'efficience (moyen d'atteindre un objectif), c'est un élément indispensable d'un dispositif plus large qui rend l'action possible. Le fonctionnement de ce dispositif qui consomme et fabrique du savoir (qui n'est donc pas seulement dans le cerveau des individus) conduit à la notion d'organisation en réseau.

Organisation en réseau et apprentissage organisationnel

On qualifie de « *réseau* » une configuration organisationnelle qui ne concerne plus seulement la structure et le mode de gestion d'une entreprise par rapport à son environnement, mais également un ensemble d'entreprises aux frontières de plus en plus floues. Il arrive également qu'on utilise le terme « réseau » pour montrer l'enchevêtrement des liens entre les différentes parties d'une entreprise.

Le réseau ne remet pas en cause les autres structures d'organisation, prend plusieurs formes possibles (par exemple l'étoile, l'arbre, la maille) sans rester figé dans une seule. Il s'agit, comme le signale D.Christian dans son ouvrage *Management et philosophie*, d'une étape dans l'évolution des organisations, une manière de proposer une alternative à un fonctionnement institutionnel considéré comme trop rigide. *Le réseau assouplit l'organisation mécaniste ou divisionnalisée en valorisant le rôle des échanges informels* pour partager un langage ou repérer des compétences (qui sait quoi, quand faire appel à telle ou telle personne, etc.). Il complète l'organisation matricielle en insistant non plus seulement sur une mise en commun d'un projet mais également sur *l'existence d'activités communes* (recentrées sur les métiers de base) *et de valeurs communes*.

Concrètement, le réseau prend forme en permettant la participation de différentes personnes à la décision, en introduisant la redondance des fonctions (par exemple, le groupe de travail autonome où les personnes ont des compétences multiples pour se remplacer les unes les autres) et en spécifiant les conditions favorables du travail plutôt que de tenter de préciser exhaustivement les tâches à effectuer.

Dans ce contexte, le réseau est proposé pour assurer une sorte « d'auto-organisation » (conditions pour apprendre à apprendre), c'est-à-dire la possibilité de remettre en cause les principes de fonctionnement des organisations s'ils ne sont plus cohérents avec les situations à affronter.

Deux activités de l'organisation en réseau prennent une dimension particulière :

L'innovation : Dans l'article « *A quoi tient le succès des innovations* », Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour montrent qu'une innovation dépend de la manière dont les individus traduisent les situations dans lesquelles ils se trouvent. La réussite dépend alors plus de l'influence des individus qui portent l'innovation que de ses qualités propres. Ces constats sont cohérents avec le poids donné aux réseaux de relations plutôt qu'à la structure hiérarchique.

La gestion des connaissances, est surtout une question de traduction dans un réseau d'acteurs et de représentation de situations (une connaissance ne devient telle qu'à partir du moment où elle fait sens dans une situation donnée).

Malgré l'ampleur prise par ces problématiques dans les organisations actuelles, il est délicat d'avoir un recul objectif sur ces éléments dans la mesure où ils touchent à l'actualité. Par exemple, concilier dans le réseau contrôle et confiance, centralisation et autonomie tient de

l'injonction contradictoire et peut conduire à des difficultés sociales : désorientation, manque de repères stables, problème de frontière, exclusions, etc.

Lorsque l'organisation évolue de la bureaucratie, où la prescription des savoirs est la clé de voûte, aux projets, où ce qui importe est l'apprentissage collectif autour de nouveaux dispositifs, les compétences des individus deviennent clés. Il est alors important de repérer les différents répertoires de connaissances : le savoir des acteurs (l'habileté, le savoir-faire et la compétence), le système technique, les règles de gestion et les valeurs.

L'innovation est associée à l'apprentissage organisationnel qui nécessite de nouveaux rapports d'autorité et de prescription :

- La prescription faible consiste à se fixer des « *objets de travail qui sont aussi des objets de connaissance : ils permettent une première orientation et une répartition provisoire des tâches* ».
- La prescription réciproque : une modélisation commune du réel permet la recherche d'un point focal dans l'action. Tout le monde tend vers une réalisation commune.

Dans tous ces changements d'organisation et de point de vue, il est primordial de rappeler le poids des outils de gestion.

Pour assurer les fonctions stratégiques du management (choix des stratégies et suivi des réalisations), la gestion a ses instruments : qu'ils s'appellent systèmes d'information stratégique ou outils de planification ou encore tableaux de bord, ils ont en commun un certain degré de formalisme.

Ces outils peuvent être des guides pour l'action, des moyens pour les individus de se rencontrer et d'échanger mais ils peuvent aussi être facteurs de cloisonnement entre services ou de rigidité de fonctionnement.

Les outils de gestion serviraient de moins en moins à prescrire les comportements et de plus en plus à piloter le changement et à explorer le réel. Ils seraient une production plus locale, utilisés à des fins de négociation et servant de « *support de construction progressive de représentations partagées* ».

Les outils de gestion restent cependant des *vecteurs privilégiés de rationalité*. Il est également utile de mobiliser ces outils pour piloter un changement ou pour explorer des nouvelles pratiques. En revanche, il importe de rester vigilant sur les effets secondaires à la mise en place de tels outils car « *les individus agissent le plus souvent en fonction des critères sur lesquels ils se sentent jugés* ». Agir sur une organisation demande une vive attention : une petite modification sur un niveau pour résoudre un problème local peut provoquer la résistance des autres niveaux et avoir des effets sur les autres services.

Information et rationalité

On présente souvent l'information comme le concept clé à mobiliser même si on lui reproche d'être surabondante. En prenant une voie légèrement décalée par rapport aux discours habituels, on peut se poser la question très concrète de savoir à quoi sert cette information ?

On montre qu'au-delà des fonctions opérationnelles (« *fabriquer* », c'est-à-dire produire, améliorer la productivité ou la qualité, etc.), l'information, sa gestion et ses technologies servent aussi à « *montrer* » (que l'on sait faire, que l'on opère en qualité, etc.), à « *socialiser* » (connaître les autres et se faire connaître, apprendre, aider, donner du sens à ce que l'on fait, etc) et à « *rassurer* » (garder une information pour asseoir une position, informatiser pour régler des problèmes de communication, accumuler des documents, présenter des dossiers pour justifier une décision, etc.). Mais ce qui relie ou non les quatre fonctions est essentiel : *si*

les quatre fonctions sont équilibrées, l'information, sa gestion et sa technologie(et plus largement les systèmes de traitement de l'information) auront une place cohérente avec la stratégie et l'organisation.

Une gestion rationnelle de l'information n'entraîne pas pour autant la rationalité des décisions.

Comment pensons-nous ? Qu'est-ce qui motive nos actions (collectives) ? Les réponses à ces deux questions ne sont pas les mêmes selon les courants de pensée théoriques.

Les sciences cognitives se trouvent au carrefour de plusieurs disciplines : la philosophie, la linguistique, la psychologie, l'informatique, les neurosciences, etc. Elles cherchent, un peu comme le béhaviorisme, à étudier la vie mentale autrement que par l'introspection, mais elles s'en différencient car elles mobilisent les croyances, les désirs, les intentions et la signification. Il y a, à l'origine de ces recherches, les travaux de Jean Piaget sur les enfants. Mais la notion de cognition évolue très vite à cause des ordinateurs : on cherche à copier le cerveau humain pour le mettre dans la machine. On a cherché en particulier dans le domaine de la mathématisation du fonctionnement de l'esprit humain (calculs séquentiels sur des représentations symboliques) et, plus récemment sur les réseaux de neurones (courant du connexionisme).

L'étude porte aujourd'hui, non plus seulement sur l'humain mais sur des composites constitués de l'Homme, la machine, ses écrits, ses objets, etc.

Dans certaines situations, la décision ne semble pas fondée sur un traitement rationnel de l'information (même si cette rationalité est limitée ou située comme en ont débattu Simon et Suchman cités plus haut), situations « où le comportement de décideurs semble relever, a posteriori, d'une malheureuse obstination dans l'erreur [en particulier lorsque] le temps et l'urgence jouent un rôle crucial ».L'explication la plus probable invoque un comportement de rationalisation des actes :

- Rationalité a posteriori : réduire une dissonance cognitive - Il arrive en effet que l'on soit dans l'obligation d'adopter un comportement non conforme à nos idées, cela provoque une dissonance cognitive. Pour continuer à agir, il est très important de réduire cette dissonance. On le fait en justifiant nos actes, ce qui s'appelle un processus de rationalisation a posteriori.
- Rationalité en actes : la théorie de l'engagement - De même, il arrive que l'on se trouve impliqué dans un série d'actes non forcément souhaités au départ. Le premier acte, volontaire, est peu coûteux puis les autres s'enchaînent de telle façon qu'on n'a pas le temps de réfléchir entre chaque étapes : aller toujours dans le même sens est une justification de l'action, c'est la rationalité en actes. C'est la théorie de l'engagement (pouvant fonder des techniques de manipulation).

Présentée par Beauvois et Joule en 1987, cette dernière théorie est d'autant plus importante en management que les auteurs montrent que dans des cas à forts enjeux social et technique, seule la manipulation est efficace pour arrêter une décision. Si, en revanche, seul l'enjeu technique prime, une méthode mathématique classique d'aide à la décision est adaptée ; si c'est l'enjeu social qui importe, une démarche participative doit être adoptée et si les enjeux sont faibles, autant laisser les participants se débrouiller. Or on adhère à la décision que l'on croit avoir choisi et on s'y conforme. Tout l'art de la manipulation efficace est donc de faire en sorte que les participants s'engagent librement dans la décision... Et seul le premier pas coûte, donc autant s'arranger pour qu'il ne coûte pas...

Connaissance et intelligence collective : donner du sens à l'action

On a souvent tenté de définir séparément l'information et la connaissance, en précisant par exemple que :

- soit l'information est l'interprétation d'une donnée et la connaissance la mise en contexte de l'information pour son utilisation,
- soit l'information est le résultat d'une action à partir de données et la connaissance le fait d'avoir assimilé l'information pour renouveler l'expérience.

On place alors derrière la notion de connaissance un ensemble de savoirs : théoriques, organisationnels et situationnels - qui sait et fait quoi, pourquoi.

Dans ce cas, on définit également la compétence comme étant le savoir agir qui regroupe le savoir-faire, le savoir comment faire et avec qui. On y ajoutera le savoir être lié au comportement et aux motivations des individus.

En faisant référence à la théorie évolutionniste et à l'approche de l'organisation par l'information et la connaissance, on peut aussi retenir un point de vue inverse : la connaissance regroupe les compétences et les habiletés des individus. Elle se construit dans l'interaction entre les individus.

La connaissance est :

- *tacite* ; il s'agit de la connaissance pratique, des routines et de l'expérimentation autant que la connaissance du contexte, de la culture d'entreprise,
- *explicite* ; elle correspond à de l'information interprétée (et notamment écrite) et mise en contexte.

Un premier comportement serait de privilégier la création de connaissance explicite en tentant de formaliser la connaissance tacite et de combiner les connaissances explicites de chacun des membres d'une organisation. L'objectif est ainsi de rendre la connaissance moins personnelle et plus exploitable indépendamment du contexte et des individus qui en sont à l'origine.

A l'opposé, on peut encapsuler le savoir chez l'individu (internalisation de la connaissance explicite) et privilégier la socialisation pour une meilleure appropriation et utilisation de la connaissance de chacun.

Il reste que la connaissance se construit dans l'interaction (en face à face ou à distance) entre les individus. Les savoirs deviennent communs par constitution de représentations compatibles à partir de référentiels communs et d'un modèle de l'interlocuteur que chacun se fabrique pour se comprendre mutuellement et agir en conséquence.

Ces savoirs ne peuvent pas être considérés comme un stock dans lequel il suffit de puiser. Ils « *se construisent au fur et à mesure de l'action commune, des échanges et des conflits, et de la contribution quotidienne à une même organisation* ».

Si l'information (ou la connaissance) est distribuée entre les personnes et les artefacts cognitifs, si son lien à l'action n'est repérable qu'en situation et dans l'interaction, il faut rajouter une dimension à la gestion de l'information. Il ne s'agit plus seulement de filtrer, traiter l'information pour décider, ni encore de l'interpréter pour agir mais aussi de donner du sens à l'action, de comprendre ce que font les uns et les autres.

La théorie de l'interactionnisme propose également de passer d'une logique de stock à une logique de processus. Elle est liée au *sensemaking*, terme anglais pour désigner la création de sens. Elle s'est à nouveau constituée en complémentarité de la théorie de la décision. Un auteur important de ce courant est Karl Weick qui caractérise le *sensemaking* par les points suivants :

- le sens se construit a posteriori d'une action et dans le cadre d'interactions entre individus. Ces derniers partagent un minimum de référentiels communs mais pas forcément des

valeurs, des croyances ou les mêmes représentations. L'action se situe dans un environnement sur lequel les individus peuvent agir.

- Le flux de l'action ne devient tangible et ne prend sens qu'à partir du moment où les acteurs lui prêtent une attention. Cette attention peut être stimulée par des événements inhabituels, des objets ou des symboles qui obligent à s'arrêter (remplir un document par exemple), etc.
- Le sens donné par les acteurs n'est pas la vérité mais une façon de découvrir ce qu'il se passe et ce qu'il faut faire.

L'intelligence collective provient d'actions corrélées entre elle avec « vigilance » et dans un système social. L'action et l'intelligence sont plus performantes lorsqu'il y a chevauchement de savoirs plutôt que spécialisation des tâches et la structure globale émerge d'interactions locales. La vigilance est alors l'attention mutuelle qui existe lorsque les personnes agissent comme si elles étaient un groupe (anti-individualisme). Les actions convergent quand les représentations individuelles du social sont structurellement similaires (système solide), ce qui est une construction faite au cours de partages d'expériences, d'activités faites ensemble (contributions) et d'histoires racontées sur les événements, notamment aux nouveaux entrants. La « stratégie du récit » peut ainsi renforcer le sens donné à l'action collective : construire des récits partagés est une méthode efficace qui repose sur un savoir-faire (raconter) largement partagé (à l'inverse, les situations de crise ont souvent pour symptôme l'absence de récit partagé).

Il y a baisse de vigilance (donc baisse d'intelligence collective et baisse de performance) quand il y a baisse d'interdépendance : l'attention est focalisée sur les situations locales ou les outils et non pas sur les liens entre les situations. Les individus agissent avec attention sur l'objet local mais sans respect les uns pour les autres. Ce terrain est favorable à l'amplification de petites erreurs qui se combinent pour provoquer des désastres par augmentation de l'incompréhension mutuelle sans que les intervenants ne s'en rendent compte.

Conclusion

La nature des processus décisionnels conduit à considérer différentes stratégies selon que le choix de l'action repose :

- sur la **résolution d'un problème** (dont la représentation formelle peut être délicate ; lorsqu'elle est mathématique, la résolution devient un problème de recherche opérationnelle) ;
- ou bien sur la **recherche de consensus** entre différents points de vue et stratégies (la décision est alors non-programmable et le processus devient la recherche d'une procédure acceptable de traitement de l'information) ;
- ou encore sur la **recherche de compromis** entre des groupes aux intérêts divergents ; le problème décisionnel se développe par un exercice d'adaptation de l'organisation.

Selon le contexte d'action et la situation décisionnelle, on accordera plus ou moins d'importance à l'impact du « jeu organisationnel », c'est-à-dire les acteurs en présence, leurs interactions, leurs représentations, leurs cultures et leurs intérêts.

On est alors conduit, pour une situation donnée, à choisir des outils d'optimisation (problem solving), de traitement de l'information (decision making) ou de gestion de l'organisation (sense making). Si les premiers bénéficient d'un arsenal mathématique conséquent et ont enregistré des réussites notoires dans des domaines d'application spécifiques, les autres ne peuvent justifier aujourd'hui d'un retour d'expérience suffisant, mais par contre sont en plein essor dans la société de l'information et des réseaux.

Références

Sont ici référencés les rapport techniques qui sont accessibles en ligne pour les utilisateurs autorisés et dont la bibliographie est commentée sur le site <http://urc.site-eerie.ema.fr:8084/>

- [1] Référentiel : RT 2003-00582
Situations et systèmes complexes par **J-M.Penalva**.
- [2] Référentiel : RT 2003-00459
Intelligence collective dans les systèmes à faible capacité cognitive par **P.Couturier**.
- [3] Référentiel : RT 2003-00457
Approche communicationnelle de la décision par **P-M.Riccio**.
- [4] Référentiel : RT 2003-00583
Risque et Complexité : la décision en univers incertain par **J-M.Penalva et J.Montmain**.
- [5] Référentiel : RT 2003-00461
Sciences Humaines et Décision en Organisation par **J.Montmain**.
- [6] Référentiel : RT 2003-00456
Modèles graphiques pour la décision par **M.Crampes**.
- [7] Référentiel : RT 2003-00581 - Organisation, Information, Connaissance par **B.Vacher**.
- [8] Référentiel : RT 2003-00453
Création et innovation par **V.Chapurlat et I.Marc**.
- [9] Référentiel : RT 2003-00458
Optimisation Linéaire par **P.Runtz**.
- [10] Référentiel : RT 2003-00455
Optimisation non linéaire - Programmation NL et Théorie des Graphes et Réseaux par **S.Janaqi**.
- [11] Référentiel : RT 2003-00454
Extraction de connaissances et fouille de données par **G.Dray et P.Poncelet**.
- [12] Référentiel : RT 2003-00462
Intelligence Collective Humaine - Gestion des connaissances et processus cognitifs collectifs par **J-M.Penalva et J.Montmain**.
- [13] Référentiel : RT 2003-00460
Les méthodes multicritères par **A.Akharraz et J.Montmain**.

- [14] Référentiel : RT 2003-00640
Etat de l'art sur les théories de la décision et méthodologies de l'approche système par A. Akharraz, V. Chapurlat, P. Couturier, M. Crampes, G. Dray, S.Janaqi, I.Marc, J.Montmain, J-M.Penalva, P.Poncelet, P-M.Riccio, P. Runtz , B. Vacher et M.Vasquez.