

Revue Internationale de

ISSN 0980-1472

systemique

LA MÉMOIRE
ORGANISATIONNELLE

Vol. 12, N° 1, 1998

afcet

DUNOD

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 12, numéro 1, pages 99 - 118, 1998

Mémoriser et innover :
objets d'évaluation et système d'incitation

Christine Divry

Numérisation Afscet, août 2017.



Creative Commons

L. THÉVENOT, *Le régime de familiarité. Des choses en personnes*, Genèses, 17 septembre, 72-101, 1994.

E. VALCESCHINI, *Entreprises et pouvoirs publics face à la qualité. Les produits agro-alimentaires dans le marché européen*, in Allaire G et R. Boyer (Ed.) *La grande transformation de l'agriculture*, Paris : *Economica*, 441 p, 1995.

O. WILLIAMSON, *Les institutions de l'économie*, Paris : InterEditions, 1994.

REVUE INTERNATIONALE DE SYSTÉMIQUE
BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer à votre librairie spécialisée ou à la S.E.S.J.M. - Société des éditions scientifiques, juridiques et médicales

Nom _____ Organisme _____

Adresse _____

Pays _____ Date _____

Tarifs 1998 (5 numéros par an)

France	1 134 FF
Export	1 544 FF

Je désire m'abonner pour 1998

Je désire recevoir une facture pro-forma

Paiement joint

Veuillez débiter ma CB (VISA / EUROCARD / MASTERCARD)

N° _____

Date d'expiration : _____ Signature : _____

S.E.S.J.M. - Société des éditions scientifiques, juridiques et médicales,
BP 22, 41354 VINEUIL Cedex - France
Tél. : (33) 02 54 50 46 12 - Fax : (33) 02 54 50 46 11

En application de l'article 27 de la Loi 78-17 Informatique et Liberté vous disposez d'un droit d'accès et de rectification pour toute information vous concernant sur notre fichier. Danod Editeur peut être amené à communiquer ces informations aux organismes qui lui sont liés contractuellement, sauf opposition de votre part notifiée par écrit.

**MÉMORISER ET INNOVER :
OBJETS D'ÉVALUATION ET SYSTÈME D'INCITATION**

Christine DIVRY ¹

Résumé

L'idée principale de cet article est qu'il existe pour l'entreprise un couplage mémoire - innovation. Il repose sur la nécessité de mobiliser des capacités humaine et formelle pour assortir la nouveauté des garanties que recherchent aussi bien l'entrepreneur-innovateur que l'utilisateur-adopteur d'une nouveauté. En conséquence, pour exercer un pilotage économique de ces activités de mémorisation et d'innovation, l'entreprise aura à respecter cette interdépendance des capacités humaine et formelle quand elle évalue les efforts consentis et instaure un système d'incitation à mémoriser et à innover.

Abstract

This article focuses on organizational memory and innovation. Human capacities linked with artifact capacities increase the confidence in the innovation process. The paper argues that an innovative firm will evaluate simultaneously its capacity to innovate and to develop an organizational memory, and establish an appropriate incentive system for investment in codified and non codified knowledge.

INTRODUCTION

Cet article s'intéresse au couplage mémoire - innovation, et à la manière dont les entreprises s'organisent pour le gérer. Elle propose des éléments de réflexion sur la logique économique d'une gestion des connaissances et sur la nécessité, dans les entreprises innovatrices, d'évaluer les coûts et les bénéfices des activités de capitalisation des connaissances. En cherchant à répondre à la question suivante : « la mémorisation apporte-t-elle une valeur supplémentaire à l'offre innovante ? Et si oui, laquelle ? », cette étude met en évidence le fait que la mémoire augmente le caractère garanti d'une offre innovante. L'innova-

¹ Université de technologie de Compiègne.

tion dans l'industrie est en effet ambivalente : autant son caractère novateur la valorise, autant lui est attachée une connotation de risque et d'incertitude auxquels l'industrie est hostile, notamment en cas d'impact sur la vie humaine. L'introduction d'une offre innovante sur un marché, et donc d'une rencontre entre un entrepreneur-innovateur et un utilisateur-adopteur, tient de plus en plus à la possibilité d'assortir la nouveauté de garanties.

Ces garanties reposent non seulement sur l'explicitation et la codification qui permettent de vérifier, revoir et corriger les informations relatives à l'offre nouvelle mais également sur la mobilisation de capacités humaines qui permettent de faire sens, d'interpréter et synthétiser. L'augmentation des capacités de mémorisation des connaissances structurées sur des supports formels extérieurs à l'homme appelle l'augmentation des capacités humaines de mémorisation des connaissances tacites. En montrant que pour mémoriser des connaissances en partie seulement structurées, les capacités humaines sont complémentaires des capacités des supports formels, cette analyse conduit à caractériser un pilotage économique approprié à ces activités d'innovation et de mémorisation. En tant qu'élément du système incitatif entrepreneurial, le contrôle de gestion respecte la double nature de l'objet qu'il évalue et contrôle, et ne peut pas servir à arbitrer entre capacité formelle et capacité humaine comme y convie le principe répandu, selon lequel, pour réduire durablement les coûts, il convient de réduire les coûts liés au facteur humain. Ce principe ne semble pas robuste en matière d'innovation et de mémorisation.

L'unité de base pour notre analyse est la compétence, définie comme des connaissances mises en action (C. Divry, S. Dubuisson, A. Torre, 1995). Ce concept dépasse la dichotomie entre individu et organisation car la compétence d'un individu se construit en situation organisée, dans les actions et les interactions, productrices de connaissances (ECOSIP, 1993). Cette notion de compétence possède à la fois une dimension cognitive et une dimension comportementale. Différents travaux en économie, en gestion ou même en sociologie utilisent les actions individuelles et leur coordination pour rendre compte de la façon dont les connaissances s'élaborent et se distribuent (...). Ces explications suggèrent une distribution des connaissances entre le collectif et l'individuel sans les renvoyer dos à dos (S. Dubuisson, 1996, p. 3).

La notion de connaissances qui apparaît ici est à situer par rapport à la notion d'information. La présente réflexion reprend l'analyse du caractère déterminant, pour la capacité à mémoriser, de la nature des connaissances, structurées ou tacites, et des structures organisationnelles, interactives ou non, repérables dans les processus d'innovation. La conclusion de l'analyse des connaissances est que par essence, la connaissance vise la relation (J. G. Ganascia,

1996) et qu'une grande variété de signes est requise pour qu'un émetteur adresse des informations et qu'un destinataire les reçoivent. La création d'une information consiste à structurer une connaissance et fait appel à un modèle et à un langage (R. Cowan, D. Foray, 1997). Dans l'effort de création d'une information à partir d'une connaissance, il y a transformation de la connaissance car généralisation, décontextualisation partielle, de manière à ce que l'information acquiert une certaine autonomie, ce qui correspond à un processus de traitement qualitatif d'une connaissance. Cette transformation empêche un retour simple de l'information à la connaissance : un nouveau processus qualitatif est nécessaire. La conclusion des analyses de la structure organisationnelle est que le processus d'innovation est par nature interactif et cumulatif. Ainsi les processus de création et de mémorisation de connaissances, s'ils ne sont pas confondus, semblent avoir en commun ce caractère nécessairement interactif. L'étude de la mémorisation des connaissances dans les structures interactives aboutit à l'idée selon laquelle l'enjeu d'une mémoire organisationnelle est de dépasser l'opposition entre la capacité des supports formels et la capacité humaine de mémorisation, en assurant la mémorisation des connaissances non seulement dans leur part structurée mais également dans leur part non structurée (C. Divry, N. Lazaric, 1997).

Le recours à la notion de compétence pour cette étude de la mémoire invite à formuler une hypothèse : celle du rôle non négligeable des individus pour la mémoire organisationnelle. Les individus restaurent davantage l'information en provenance de leur pair qu'en provenance de bases de données, la réaction à l'alpha-numérique restant différente de la réaction à l'humain ou même à la réalité concrète (Y. Dubreil). Cette clé d'entrée par les compétences permet de s'interroger en première partie sur l'imbrication des capacités de mémorisation formelle de connaissances structurées et des capacités humaines qui s'accroissent du tacite. Elle invite à défendre l'hypothèse H0 de complémentarité entre connaissances structurées et connaissances tacites qui augmentent de concert (Senker, 1993 ; Divry, 1994 ; Dosi, 1996). L'expansion des connaissances codifiées appelle l'expansion des connaissances tacites, parce que ces connaissances, qui ne sont isolables qu'analytiquement, fondent les compétences qui les révèlent et les mettent en œuvre.

Cet article s'appuie principalement sur des cas de création et de mémorisation des connaissances lors de processus d'innovation qui ont été étudiés dans le cadre de deux recherche-action : l'une d'une durée de quinze mois dans une entreprise spécialisée dans les appareils de chauffage et de climatisation et l'autre de huit mois dans une entreprise spécialisée dans les automatismes (C. Divry, 1994). Ces cas illustrent l'hypothèse H0 de complémentarité entre

connaissances structurées et tacites. En effet alors même que les entreprises analysées allouent de plus en plus de ressources à la codification des connaissances, l'explicitation semble toujours incomplète, et des investissements organisationnels conséquents sont effectués simultanément pour faciliter les interactions (cf. les organisations en « plateau » par exemple). Les connaissances nécessaires pour agir sont en partie seulement structurées, quand bien même l'explicitation de connaissances complexes dans des modélisations et des simulations révèle des possibilités toujours plus grandes (C. Lenay, 1996). Si la part tacite des connaissances tient aux capacités de l'homme, comme elles sont encore loin d'être saisies et modélisées entièrement, alors les activités d'innovation et de mémorisation, qui mobilisent fortement les capacités de l'homme mettent en œuvre nécessairement connaissances structurées et connaissances tacites. C'est ce que nous développons dans la première partie de cet article. Les conséquences pour le système d'incitation à innover et à mémoriser, et en particulier pour le contrôle de gestion de ces activités, sont discutées dans la seconde partie. L'idée principale est que l'objet sur lequel exercer un pilotage (contrôle au sens anglo-saxon du terme) est nécessairement un composite de capacités formelles et humaines.

I. INNOVER ET MÉMORISER : INTERDÉPENDANCE DES CAPACITÉS FORMELLES ET HUMAINES

La tendance à concevoir une offre de produit-service dans sa temporalité amène les entreprises à analyser les conséquences technico-économiques de leurs choix sur une période allant de la conception de l'offre innovante, en termes de produit, procédé ou service, à son retrait du marché. La relation aux clients-utilisateurs est alors gérée de manière moins ponctuelle et il s'agit de ne pas oublier trop vite d'anciens systèmes commercialisés. Ainsi, au moins dans les secteurs proposant des biens durables comme l'automobile, les automatismes ou même l'électroménager, la gestion d'une variété dynamique et de l'innovation possède un volet stratégique : la gestion de la mémoire.

Le corollaire de ce phénomène s'obtient en examinant le phénomène de mémorisation de « l'intérieur » d'un processus d'innovation. La nécessité de mémoriser les choix et les conditions de ces choix au-delà d'une simple traçabilité sous forme de bilan ou de conservation de tout document exigible par le client (ou dans le souci de sécurité ou de transparence vis-à-vis des pouvoirs publics, etc.) tient aux possibilités d'assainir le produit selon une logique d'amélioration continue (kaizen). Une innovation n'est jamais figée et parfaite

dès sa première apparition, elle évolue et dessine une trajectoire (G. Dosi, 1988) dont l'orientation semble en partie contrôlable grâce à la mémorisation du processus d'innovation.

Enfin, selon la structure organisationnelle retenue pour innover, ceux qui exploitent la nouveauté sont ou ne sont pas ceux qui l'ont conçu, et ce passage à l'exploitation s'accompagne d'un transfert de mémoire (C. Divry, 1995). Quand la logique d'innover prend de l'importance, l'analyse des coûts et bénéfices des activités innovatrices incite à l'utilisation des connaissances mémorisées dans le domaine où la nouveauté est introduite (N. Rosenberg, 1986). Or les activités innovatrices s'intègrent très fortement à l'ensemble des activités de l'entreprise. C'est ainsi que, dans le secteur automobile par exemple, lors de la mise en œuvre par les ouvriers des solutions conçues en bureau des méthodes et en recherche et développement, il est possible de mettre en évidence des activités de conception (A. Hatchuel, 1994). Elles ne sont pas reconnues notamment parce que les connaissances mises en œuvre n'appartiennent pas au corps de connaissances des bureaux de méthodes et parce qu'elles sont en grande partie tacites et réparties entre de nombreux acteurs. Les éléments de connaissances non structurées n'entretiennent pas de liens logiques explicites. La mémoire y fait appel par association en exploitant une grande variété de signes nécessaire pour la création de connaissances. Les retrouver de manière systématique, les analyser et les vérifier posent de grandes difficultés aux entreprises, qui préfèrent souvent les considérer négligeables au regard des informations, par essence structurées, où tous les éléments sont reliés par un schéma logique et peuvent être retrouvés, analysés, synthétisés et vérifiés.

Ces trois arguments du couplage innovation – mémorisation soulignent d'une part la complémentarité entre la mémorisation de l'innovation-résultat et la mémorisation du processus d'innovation, et d'autre part le caractère distribué et partiellement structuré des connaissances à mémoriser. Ils invitent à adopter une approche dynamique de la mémoire pour comprendre comment une entreprise acquiert des connaissances nouvelles et rend plus utiles celles dont elle dispose déjà (Dubuisson, 1996, p. 1). Le processus de mémorisation a été défini comme un processus à trois phases, d'acquisition, de rétention/stockage/archivage et de restauration/restitution/mise en œuvre, subissant des phénomènes d'oubli volontaire et involontaire (March, 1991). L'acquisition correspond aux différents processus d'apprentissage en œuvre dans les expérimentations, les veilles technologique, concurrentielle et commerciale ou encore quand l'entreprise embauche. Elle résulte donc de l'attention portée aux événements internes et externes à l'entreprise. La rétention/stockage/archivage suppose l'existence de cartes cognitives et un encodage. La restauration/restitution/

mise en œuvre nécessite communications et interactions. Elle équivaut à une utilisation des connaissances stockées et archivées. Cette approche met donc l'accent sur la fonction de **sauvegarde** dans le temps et la fonction **d'accès** nécessaire pour l'utilisation de la mémoire. Or la part tacite des connaissances ne se conserve pas, ni n'est accessible de la même manière que la part structurée des connaissances. Selon M. Girod, la mémoire organisationnelle fonctionne sur la base d'interactions de deux systèmes mnésiques : une mémoire organisationnelle officielle codifiée, et une mémoire organisationnelle souterraine, où les capacités de l'homme sont beaucoup plus immédiates (Girod, 96, p. 1). Son analyse suggère que c'est à travers une répartition de l'effort de stockage par rapport à l'effort d'accès qu'une mémoire reste dynamique.

Pour illustrer l'imbrication entre capacité formelle et humaine, nous nous proposons de considérer deux exemples d'outils : un outil informatique de capitalisation d'informations techniques, la « Base de Données Prévisionnelle (BdDP) », et un outil de gestion nommé « projet moyen » qui est un outil de capitalisation d'informations organisationnelles. La mise en place de ces outils de formalisation des connaissances révèle que l'intérêt des informations produites est d'autant plus élevé que la spécificité des acteurs (humains) capables de les utiliser est également étudiée et reconnue.

Le premier exemple a pour contexte les essais de climatisation et de chauffage automobile réalisés en soufflerie et en chambre acoustique. Ces essais sont d'abord utilisés pour définir l'appareil en cours d'élaboration et pour en connaître les limites. Mais l'effort de mémorisation des paramètres et résultats est consenti non seulement dans la perspective d'amélioration de l'appareil concerné, selon la méthode de Tagushi (L. Ealey, 90) qui vise à optimiser les enseignements de chaque essai, mais également dans la perspective de renseigner une base de données prédictive pour de futurs appareils. Cette base de données autoriserait des économies sur les temps d'essais, et permettrait d'arriver plus rapidement aux résultats et / ou à des résultats plus fiables et garantis (J. P. Loew, 1993). Comme les autres effets des activités de mémorisation, tels que la réduction d'erreurs, la réduction de temps de résolution de problèmes, l'amélioration de la maîtrise des produits et procédés, ceux-ci sont difficilement isolables. De plus, elle nécessite la construction itérative d'un référentiel intégrant le contexte des essais, ce qui multiplie considérablement le volume de connaissances à traiter simultanément et met à rude épreuve les capacités des supports tant humains que formels.

Le second exemple est celui d'un référentiel de gestion, nommé « projet moyen ». Il a été conçu et mis en œuvre chez un fournisseur spécialisé. Ce référentiel de projet moyen a été élaboré pour cette entreprise à partir de

l'étude sur 10 années des projets représentatifs qu'elles mènent. Il explicite les règles de constitution de phases d'un projet, les éléments de décision pour le passage d'une phase à une autre, les champs de supervision et les rôles des différents acteurs. Il constitue une source précieuse d'informations à caractère général. Il se veut le reflet de nombreuses expériences, marqué d'un effort de rationalisation. Cependant son utilisation depuis 1991 révèle que sans l'expérience de gestion de projet et sans un effort conséquent pour utiliser au mieux un tel référentiel, cet outil devient sclérosant et source de risques organisationnels. Par exemple, un projet peut connaître des dérives sur le plan des performances, des coûts ou des délais, sans qu'il ne puisse être identifié un quelconque manque aux règles, simplement interprétées sans discernement. Contextualiser les règles sans les détourner, c'est s'obliger à leur donner sens à travers des actions et des propositions tout en défendant des choix. La création de connaissances à partir de ces informations structurées reste un processus qualitatif local marqué par des échanges de signes qui contextualisent la mémorisation. Il n'est un atout précieux pour l'entreprise que lorsque la mise en œuvre de ces règles par les équipes est judicieuse (C. Divry, 1994).

Ces deux outils relèvent du système de mémoire organisationnelle officielle de l'entreprise. Ils institutionnalisent des connaissances issues des mémoires collectives et individuelles. Ce processus d'institutionnalisation, qui consiste à sélectionner, structurer et légitimer des connaissances nécessite l'intervention d'un tiers, qui engage sa crédibilité. Dans les deux cas considérés, des consultants externes, des ingénieurs en DEA Arts et Métiers et un travail doctoral universitaire ont été sollicités, engageant la crédibilité d'institutions externes à l'entreprise (Cabinet de consultants, Ecole et Université). Les mêmes efforts menés en interne seulement souvent n'aboutissent pas en raison de la position nécessairement juge et partie de l'acteur qui institutionnalise.

L'actualisation de la mémoire officielle repose en grande partie sur les expériences individuelles et sur la mémoire de jugement (M. Girod, 1996). Sans une capacité de spécialiste expérimenté, le recours aux connaissances de la mémoire organisationnelle est délicat voire dangereux car il donne l'illusion au novice qu'il sait et qu'il est opérationnel. En outre, comme nous l'avons précisé, les auteurs de cette mémoire formelle et officielle sont des catalyseurs externes à l'entreprise (consultant ou étudiant). Les utilisateurs du projet moyen ou de la BdDP ne peuvent donc pas les solliciter pour obtenir des éclaircissements. Il n'existe pas dans cette entreprise d'équivalent au service Qualité et Méthodes qu'on trouve dans l'ingénierie, pour formaliser, entretenir et faire évoluer les méthodes de travail. Ici l'effort est relativement ponctuel et fourni par la direction de l'entreprise, animés par un chargé du développement

de l'organisation par projet, des méthodologies et des modifications de fonctionnement, et aidés de compétences spécialisées extérieures. L'assimilation du projet moyen et de sa logique d'action sous-jacente, nécessaire à l'interprétation de certaines directives, passe par une formation sur un cas d'école, inspiré d'un cas particulièrement représentatif parmi ceux analysés pour élaborer le projet moyen. Quant à l'assimilation de la BdDP, elle est laissée à l'initiative des spécialistes essais qui ont fonctionné en groupe de travail piloté pendant près d'un an par l'étudiant-chercheur.

Pour certains responsables, la structuration des connaissances vise à assurer une mémoire de long terme (M. Girod, 1996, p. 24). Si l'entreprise devait connaître des changements massifs d'utilisateurs comparables aux cas observés entre 1985 et 1990 dans l'entreprise, l'utilisation d'outils tels que le « projet moyen » devrait permettre de conserver le niveau de professionnalisme acquis. Or si les analyses de terrain confirment que ces structurations des connaissances fournissent à l'acteur expérimenté une aide précieuse, un relais organisationnel démultipliant sa capacité professionnelle, elles mettent en évidence la nécessaire complémentarité de la capacité des mémoires formelles et structurées avec la capacité des hommes. Ces deux exemples illustrent l'imbrication, l'interdépendance des capacités formelles et humaines, ce que les trois arguments suivants défendent :

D'abord inférer les orientations à prendre et les voies à explorer pour innover nécessite des compétences qui ne sont explicitées nulle part, et la construction de repères utiles à ces inférences ne répond à aucune procédure explicite. A la limite, certaines compétences ne sont pas décelables tant qu'elles ne sont pas mobilisées dans des activités intellectuelles ou manuelles. En accompagnant plusieurs processus d'innovation présentant des stades d'avancement différents, nous avons pu approcher de telles compétences. Par exemple, dans les séances premières du « brainstorming » d'un QFD (Quality Function Development) pour un appareil visant à assurer le confort thermique dans un véhicule électrique, huit individus intervenaient au titre de leur spécialité (conception, méthode, achat, commerce, etc.) donc en engageant leur compétence mais non leur responsabilité : des règles valables le temps du « brain storming » invitaient ces spécialistes à avancer des propositions, assorties de propositions de méthodes de vérifications. Ces propositions servaient ensuite de repères pour les actions à imaginer et à engager pour produire des connaissances sur une offre innovante en cours de gestation. Dans les activités plus tangibles qui obligent à composer avec la réalité, comme construire un prototype, conduire un essai, caractériser les performances d'un appareil, il est possible de repérer des règles admises temporairement. Par exemple, pour repérer que lorsqu'un venti-

lateur fait tels bruits, l'automobiliste l'assimile à un problème et amène son véhicule en réparation, l'équipementier est amené à constituer des groupes d'utilisateurs qui ne sont pas composés seulement de spécialistes acoustique et vibration. Pour se donner les moyens d'observer et d'analyser le choix des automobilistes, leurs comportements et leurs habitudes, l'évolution de leurs préférences, l'équipementier constitue des équipes hétérogènes sur le plan des spécialités fonctionnelles. Elles construisent des repères et sont alors capables d'élaborer des offres innovantes proposées aux constructeurs dont la vision est moins spécialisée, moins approfondie, et donc moins professionnelle. N. Dodier montre également comment l'opérateur se réfère aux descriptifs techniques comme à des repères. Il arrive parfois qu'il ne suive aucun repère et produise alors des connaissances qui sont mémorisées sans être codifiées (Dodier, 1995). Ainsi la codification n'est pas seule à contribuer à la mémorisation. Les compétences impliquant des connaissances tacites engendrent également une activité de mémorisation. La codification rend plus visible l'existence de connaissances grâce à un support formel et facilite certaines activités, à condition que l'acteurs qui les mène sache utiliser ces supports et possède les compétences pour accéder à l'information, lui faire subir un traitement qualitatif et mettre en œuvre la connaissance alors produite.

Ces compétences qui peuvent apparaître spontanées comme celle des musiciens lors d'un concert de jazz où l'improvisation de chacun par rapport aux autres est essentielle, sont en fait le fruit d'un important processus de maturation comparable aux répétitions des musiciens (J. Pendjé, 1996). Les membres d'une équipe plurifonctionnelle apprennent à s'accorder lentement les uns aux autres. Ainsi, et c'est le second argument, le caractère spontané et réactif n'est pas antinomique d'une forme de mémoire, sans doute plus fragile mais aussi plus subtile, essentielle à l'activité innovatrice. L'homme étant souple, dans un contexte organisationnel, il développe des compétences particulières, il prend le pli, selon l'expression de C. Bessy et F. Chateauraynaud (C. Bessy, F. Chateauraynaud, 1995). La mémoire des connaissances tacites est contingente d'une répartition entre les individus, les outils qu'ils utilisent, l'organisation dans laquelle ils s'insèrent et ce qu'ils concrétisent. Ce n'est que lorsque les différents éléments (dont il n'existe jamais de liste exhaustive) sont réunis qu'une connaissance peut être mise en action et donc apparaître comme compétence.

Enfin la mémorisation d'une offre de référence dans ses différentes composantes, techniques, organisationnelles et commerciales (J. P. Detrie et al., 1994) consiste non seulement à la codifier dans des supports tangibles (objets, gammes et équipements de production, procédures organisationnelles, contrats, composition de la demande intermédiaire et finale) mais aussi à entre-

tenir les capacités humaines de jugement, d'adaptation, d'interprétation, d'utilisation des ces supports, de compréhension de leurs limites, de confiance, d'ajustement. L'effort de codification est analytique et fortement cognitif, tandis que l'effort relatif aux capacités humaines de mémorisation est fortement comportemental et passe par les systèmes d'incitation et de dynamisation des acteurs. Il ne s'agit pas de codifier dans l'hypothèse que les compétences humaines sont défaillantes mais de codifier pour renforcer les compétences. « A travers l'engagement des acteurs et les différents ajustements qui reconfigurent régulièrement l'offre et la demande (dans un restaurant d'entreprise), de nouvelles connaissances sont sans cesse construites et réactualisées. La mémoire de ces expériences et des connaissances associées se trouvent distribuées dans un collectif fait de personnes, d'objets et de configurations organisationnelles. (...) Les supports de cette mémoire organisationnelle sont moins les dispositifs eux-mêmes que les configurations de ces dispositifs, identifiables à partir des plis pris par les uns et les autres. » (S. Dubuisson, 1996, p. 13).

Ces trois arguments soulignent la nécessité de construire des repères, les possibilités qu'ils offrent, et la concordance entre l'effort de mémorisation et la capacité d'innovation qui appellent spontanéité, créativité et réactivité. Si la mémoire des connaissances codifiées fonctionne avec la mémoire des connaissances tacites, il s'agit d'essayer de comprendre comment se fait l'arbitrage entre l'effort pour stocker des connaissances et l'effort pour y accéder au sens fort du terme. L'unité de base retenue, à savoir les compétences, de part son caractère cognitif et comportemental, invite à caractériser non seulement le système mnésique comme nous l'avons fait en première partie mais aussi le système incitatif qui arbitre entre l'effort de codification et l'effort de mise en œuvre. Le cas du projet moyen à ce titre est extrêmement riche d'enseignements. Si comme nous l'avons argumenté en première partie, le traitement des connaissances nécessite une interprétation qui fait sens et permet l'action, la mise en œuvre, alors ce qu'il convient d'évaluer, ce sont les coûts et les bénéfices du système de connaissances, dont une part seulement est explicitée et structurée. En d'autres termes, il s'agit d'estimer le coût de la mémoire codifiée alliée à la mémoire humaine utilisatrice, même si l'aspect intangible de cette dernière complique la tâche (A. Bennani, 1997).

II. CAPACITÉS HUMAINES ET FORMELLES : OBJETS D'ÉVALUATION ET SYSTÈMES INCITATIFS

Le système incitatif en matière de capitalisation des connaissances comme en matière d'innovation est essentiel. Nelson et Winter constatent que « quand

les circonstances donnent une prime à l'articulation effective (des connaissances), des choses remarquables peuvent être accomplies » (Nelson, Winter, 1982, p. 78). Ces mêmes auteurs soulignent que la question qui se pose dans la plupart des situations observables dans les entreprises est : « est-ce que les coûts associés aux obstacles à l'articulation sont suffisamment élevés pour que les connaissances restent de fait tacites ? » (Nelson, Winter, 1982, p. 82). L'effort d'attention nécessaire à l'acquisition, à l'encodage et à la mise en œuvre des connaissances est régulé par des règles formelles et informelles parmi lesquelles figurent en bonne place les règles instaurées par la structure organisationnelle et le système de contrôle de gestion. Les entreprises étudiées portaient une attention particulière et croissante au contrôle de gestion des activités innovatrices, jusqu'à dédier une personne nouvellement embauchée à cette mission. Si le rôle du contrôle de gestion, acteur moteur de l'évaluation des coûts, est essentiellement incitatif alors il s'agit moins de chercher à calculer les coûts de la mémorisation que d'instaurer un système d'incitation à mémoriser. Ce qui importe dans le calcul des coûts, ce n'est pas leur véracité mais leur influence sur les actions.

Toute rationalisation organisationnelle, qu'elle soit taylorienne ou japonaise, vise à éliminer les gaspillages. Selon l'approche japonaise cependant, « il existe deux types de coûts : ceux qui apportent une valeur additionnelle au produit et ceux qui ne lui apportent rien (...) le client paie le produit et n'a pas à payer pour un coût inutile. » (A. Bourguignon, 1993, p. 12). Dans cette logique, il s'agit de déterminer à quel type de coût correspond la mémorisation face à l'innovation. A la lumière de l'étude du couplage innovation - mémorisation, il apparaît que l'enjeu de la mémorisation des connaissances réside dans l'amélioration de la capacité à fiabiliser, garantir, assurer les connaissances générées. L'explicitation est l'occasion de vérifier, revoir, corriger, augmenter les informations produites. Cependant la valeur de l'explicitation ne suffit pas à offrir cette garantie, cette fiabilisation, cette assurance attendue pour l'offre innovante : seul l'expert peut apporter un jugement et les nuances réalistes des risques et incertitudes encore attachées à l'innovation, mais il ne sait pas forcément convaincre de son expertise. L'explicitation des connaissances réduit les risques de comportement opportuniste en situation d'asymétries d'information, mais ne les annule pas. La tendance à l'externalisation de fonction complète des constructeurs automobiles vers les équipementiers repose sur cette hypothèse. Les audits des équipementiers par les constructeurs automobiles, montrent que l'effort conséquent d'explicitation des pratiques est une condition nécessaire mais non suffisante pour la démonstration d'une capacité potentielle d'innovation et de qualité. Rares sont les équipementiers retenus pour nouer

des relations partenariales, attestant d'une externalisation forte des compétences clés. Les relations avec les fournisseurs sont majoritairement des relations de donneurs d'ordres, à titre d'exemple dans le projet BVA (Boîte de Vitesse Automatique), seuls quatre fournisseurs, sur la centaine de fournisseurs mobilisés, entretiennent des relations partenariales (BETA-UTC, 1996).

Avec comme objectif premier en Europe, la réduction et le contrôle des coûts (A. Bourguignon, 1993, p. 40), le contrôleur de gestion des activités innovatrices s'interroge : comment la logique économique intervient-elle dans l'arbitrage entre effort de codification et effort de mise en œuvre ? Au cours d'un processus d'innovation, l'incitation économique à l'explicitation varie. Dans la situation où les connaissances relatives à l'offre innovante en cours d'élaboration sont faibles, le coût de l'explicitation semble très élevé et les bénéfices faibles. Le maintien d'une grande part de tacite est tolérable parce que les connaissances sont des propositions à peine esquissées, des séries d'hypothèses dont les plus improbables sont parfois les plus prometteuses parce que la structure de contrôle de l'accès à ces connaissances est peu fiable. Dans la situation médiane, les coûts de l'explicitation semblent bas au regard des bénéfices. En effet les connaissances se stabilisent d'autant mieux qu'elles sont explicitées, vérifiées, revues et corrigées, et ces opérations permettent de convaincre un plus grand nombre d'utilisateurs pilotes, de rassurer face à la nouveauté, de trouver les bons porte-paroles (M. Akrich et al., 1988). Dans la situation contrainte où les connaissances tacites sont à nouveau importantes en raison de la nécessité de composer avec la réalité technique, économique et sociale, le coût de l'explicitation semble élevé et les bénéfices faibles car l'enjeu est de profiter du monopole temporaire créé par l'innovation. C'est donc dans la situation médiane, que l'effort de conceptualisation et de généralisation des connaissances produites est sur le plan économique le plus efficace. L'enjeu de ces efforts est une mémoire technique et organisationnelle à laquelle faire appel au cours d'un processus d'innovation futur dans la même trajectoire, qu'il s'agisse d'une nouvelle génération de produit ou d'une simple amélioration continue. Expliciter des connaissances à la fois technique et organisationnelle en consignand des faits, des caractéristiques de produits ou de procédés, en listant les tâches et leur enchaînement logique, etc., ne nécessite pas des supports particuliers. Par exemple le projet moyen présenté en première partie fonctionnait sur simple support papier. De même, la tendance au développement des normes de qualité n'implique pas nécessairement l'usage de nouveaux types de supports (Z. Cherfi, 1997). L'informatisation du système de gestion et, dans certains cas, du stockage d'informations lui-même modifie les procédures d'archivage et d'accès mais les pratiques des processus de traite-

ment qualitatif des informations par les utilisateurs ne semblent pas fondamentalement changées (J. Bouchard, 1996).

A. Bourguignon explique que dans le modèle japonais dont s'inspire les entreprises étudiées : « Le système d'analyse des coûts doit motiver les employés à œuvrer en harmonie avec les buts à long terme de l'organisation, à innover ; il doit créer le futur et non quantifier la performance présente » (A. Bourguignon, 1993, p. 43). En conséquence de ce couplage innovation – mémorisation, si le système de contrôle de gestion incite à la réduction des coûts et à l'innovation, il devrait inciter aussi à la mémorisation des connaissances. La compréhension du phénomène d'innovation est ici essentielle. Plus cette compréhension s'inscrit dans le temps et, s'écartant d'une vision événementielle de l'innovation, reconnaît l'existence d'une dynamique d'innovations et d'améliorations continues (kaizen), plus l'argumentaire avancé en première partie est pertinent, plus forte est la probabilité que les règles élaborées respectent le couple innovation – mémorisation, et ce dans sa composante formelle et humaine.

Dans la mesure où les règles d'explicitation et les supports utilisés par l'homme pour placer en dehors de lui une part de sa mémoire conduisent à créer des informations qui peuvent être stockées, dupliquées et retrouvées indéfiniment, un raisonnement en termes de coûts et bénéfices s'applique logiquement à la mémorisation des informations. L'objectif de cette analyse est de savoir si cette logique économique s'applique également à la mémorisation de la part tacite des connaissances. En effet, si les connaissances technologiques relèvent d'une imbrication des trois catégories de connaissances, scientifique, empirique et tacite (M. Balconi, 1996), il apparaît comme une source d'erreur de pilotage de l'orientation des efforts de mémorisation consentis par les entreprises innovantes de ne considérer que la part structurée des connaissances. Négliger la part tacite des connaissances peut conduire à des dérives d'interprétation de cet effort de codification comme la suivante observée en 1993 chez un équipementier : un nouveau directeur a instauré pour les activités de recherche et de développement un « turn over » extrêmement rapide (deux ans au lieu de six), et une limite de temps extrêmement serrée (six mois) pour les projets à caractère exploratoire. Sa vision tayloriste des activités à caractère intangible (conception, recherche, achat, marketing) invitait à un effort de codification très poussé dans la perspective limite suivante : quiconque devait en moins de six mois pouvoir être compétent grâce à ces outils. Si aucune expertise n'est plus nécessaire, alors quand quelqu'un laisse sa tâche, un autre la reprend au même point, une substitution parfaite entre les individus est envisageable. Sa vision occultait complètement la part tacite des connaissances et selon lui, la faisabilité d'une telle organisation des connaissances relevait de la

gestion du personnel. Il adhère donc à l'hypothèse H1 de substituabilité entre les connaissances structurées et les connaissances tacites, selon laquelle l'expansion cumulative de la base de connaissance codifiée opère une transformation du tacite en codifié. Cette approche considère que le volume de connaissances tacites reste stable, tandis que le volume de connaissances codifiées augmente ou encore en raisonnant à volume donné, considère que l'augmentation des connaissances codifiées s'opère au détriment des connaissances tacites (R. Cowan, D. Foray, 1996). Notre analyse en terme de compétences invite à rejeter cette hypothèse H1 au profit de l'hypothèse H0 de complémentarité entre connaissance structurée et connaissance tacite. Elle s'intéresse en effet à la **création** de connaissances, qui sont alors en partie structurées et en partie tacites, plus qu'au **transfert** de connaissances, situation dans laquelle l'incitation à structurer est forte pour faciliter le transfert.

L'intérêt croissant des entreprises pour la gestion des connaissances « se matérialise par la nomination de responsables et l'existence de programmes dans ce domaine » (Duizabo, Guillaume, 1997). Mais cette institutionnalisation, qui érige la connaissance en fonction spécifique, en département spécialisé, force l'autonomie de la connaissance. La difficulté d'action d'un responsable « connaissance » auprès de celui qui crée et met en œuvre ces connaissances reste à préciser. Ce « forcing » peut durer un temps, mais la probabilité d'une évolution vers l'intégration à toutes les activités de l'entreprise est élevée, ce qui signifierait la disparition de la fonction (Duizabo, Guillaume, 1997) ou sa transformation en responsable information. Dans de nombreuses industries, la constitution d'une direction de la connaissance est concomitante des évolutions organisationnelles apparentées à l'organisation en projet (Moisdon, 96). Une pression accrue du temps et un turn over accéléré bouleversent les capacités de mémorisation. La mobilisation en situation incertaine des différentes spécialités fonctionnelles fait apparaître la nécessité d'une mobilisation en situation plus contrainte notamment à des fins de capitalisation (C. Divry, 1994). Ce qui faisait l'objet d'une mission secondaire dans les organisations (Rabardel, 1996) apparaît trop crucial aujourd'hui pour rester à la seule initiative des individus. Les stratégies de variété dynamique et d'innovation multipliant les apprentissages, multiplient également les phénomènes d'oubli. La piste explorée et exploitée pour résoudre ces difficultés est technologique : il s'agit d'augmenter les capacités de traitement des informations et les capacités d'action grâce au numérique. Des programmes d'informatisation et d'automatisation depuis 1945 cherchent à augmenter ces capacités (V. Bush, 1945). Les technologies récentes de production de biens impliquent une capacité de traitement des informations et une capacité d'action nettement plus

puissantes que ce qu'autorisent les capacités humaines seules : force, rapidité et mémoire doivent être secondées (M. Balconi, 1997). La perspective d'une analyse du système d'incitation à mémoriser et du rôle de l'évaluation des coûts et bénéfices soulève une première question, celle de l'appropriation des moyens d'augmenter ces capacités de traitement et d'action : les évolutions organisationnelles repérables aujourd'hui tendent-elles à augmenter ces capacités au niveau de l'organisation (accessibilité et appropriation organisationnelles) ou au niveau de l'individu (accessibilité et appropriation individuelles) ? En effet, les conditions de production de connaissances instituées par le modèle taylorien autorisent un apprentissage organisationnel mais incitent à un très faible apprentissage individuel et sans doute même à un désapprentissage, qui affaiblit la structure d'incitation à la production et à la mémorisation de connaissances distribuées. Qu'en est-il des modèles d'organisation émergents depuis les années 1990 (C. Divry, 1994) ?

Le traitement et la transmission de connaissances incorporées dans des individus sont coûteux en homme-heure, puisqu'ils nécessitent mobilité, démonstration volontaire, et ont un caractère non systématique. Ils sous-tendent que les individus ne sont pas interchangeables, ce qui tendrait à augmenter le coût des ressources humaines. L'information, part structurée des connaissances, est transférable indépendamment du transfert d'autres ressources notamment humaine alors que les connaissances tacites sont comme enchassées, incorporées dans les compétences. La codification des connaissances affranchit des contraintes spatiale et temporelle des individus, qui, même géographiquement éloignés ou séparés dans le temps, peuvent travailler ensemble. Avec la codification, la part structurée des connaissances est accessible à la limite par l'ensemble des membres d'une entreprise. Ainsi du point de vue de l'accès, l'explicitation des connaissances et leur transformation en informations sont ambivalentes puisqu'elles semblent vouloir réduire les coûts liés au facteur humain, autorisant une diffusion large et peu coûteuse de ces informations au sein d'une organisation (appropriation organisationnelle) tout en nécessitant des destinataires capables de recevoir ces informations. L'explicitation des connaissances permet d'effectuer un certain nombre d'opérations (vérification, stockage, transmission, recherche, etc.). Le coût de ces opérations peut apparaître relativement réduit lorsqu'on néglige le processus de traitement qualitatif nécessaire mais intangible qui permet de traiter les informations dont la diffusion a été facilitée. A quoi sert la diffusion des informations si aucune forme de compétence ne permet d'y accéder, c'est-à-dire n'en permet le traitement pour l'action ? Dans le système de brevets, l'existence de coûts élevés pour garder secrète la part explicitée de connaissances incite les entreprises à adopter des

stratégies de compétition par l'innovation, la variété ou le temps, sachant que quels que soient les efforts consentis, le monopole de connaissances sera temporaire. Les brevets sont alors plus un système d'incitation à l'innovation et un vecteur de diffusion des connaissances qu'un système de protection des inventions (C. Bessy, E. Brousseau, 1997). Ainsi l'explicitation des connaissances, productrice d'informations, est bien source de réduction des coûts à travers la réduction des coûts durables que représentent toujours les ressources humaines et à travers la flexibilité organisationnelle qu'elle apporte.

Les entreprises portent alors leur effort sur la codification, mais s'interrogent sur l'enjeu de maintenir en interne des experts de haut niveau et sur les moyens qu'ils requièrent (niveau de salaire, formation continue). La notion d'expert et de personnel expérimenté n'est pas évidente à définir. Les conséquences de ces questionnements se retrouvent dans la gestion du personnel. Par exemple, on peut observer une tendance à l'augmentation du niveau moyen de formation initiale : plus il est élevé, plus la capacité à codifier est importante. On peut également observer une tendance à maintenir quelques personnes longtemps au même poste, plus longtemps que ce que le *turn over* moyen préconise, de manière à disposer de personnel expérimenté. Mac Kenzie et Spinardi (1995) ont montré que malgré l'importance de l'explicitation des connaissances dans le nucléaire, il suffirait d'une coupure d'une génération pour oublier « comment on fait ». Les connaissances tacites y sont essentielles. Or ce secteur relève de la catégorie des industries basées sur la science (K. Pavitt, 1984), il connaît par conséquent un niveau de rationalisation et de systématisation très élevé. Leur argumentaire vaut donc pour bien d'autres secteurs. Une condition nécessaire à la mémoire des connaissances tacites, mémoire organisationnelle souterraine, semble tenir à la capacité humaine de mémorisation. La codification se révèle donc être une condition nécessaire mais non suffisante. L'effort de mémorisation est lié au rythme de la dynamique innovatrice. Plus ce rythme est élevé, plus il souligne le renouvellement accéléré des connaissances. Ces dernières n'apparaissent alors ni absolues, ni définitives, mais contextuelles, ce qui accroît le volume de connaissances à mémoriser. Les connaissances se révèlent très vite hétérogènes et fragmentaires et par conséquent presque inutilisables. Certains travaux dans les technologies de traitement des informations s'orientent aujourd'hui vers la constitution de modèles « globaux », c'est-à-dire composés d'informations structurées, à l'aide d'outils informatiques le plus souvent, et d'actifs humains (J. P. Barthès, 1996).

Le contrôle de gestion spécialisé dans les activités innovatrices est un élément du système incitatif orientant les comportements et les actions. A ce titre, il tend à prendre comme objet lui-aussi une imbrication de capacités formelle et

humaine. Le pilotage économique qui inciterait à l'explicitation des connaissances et à la constitution d'une mémoire formelle au détriment d'une mémoire humaine augmenterait les risques organisationnels et détruirait en partie les bénéfices attendus de la mémorisation : à savoir des offres innovantes assorties de garanties. De tels bénéfices de la mémorisation peuvent être captés par les clients des offres innovantes, alors selon la logique japonaise, les coûts de la mémorisation sont des coûts utiles et il reste à s'interroger sur la solvabilité des clients.

CONCLUSION

Le point de départ de cette analyse est le caractère dynamique de l'innovation qui impose à l'entreprise une gestion de la mémoire. L'enjeu est d'assortir toute offre innovante d'une garantie : garantie contre l'oubli précoce de systèmes qui, innovant un jour, deviennent vite anciens, garantie d'assainir l'innovation. Cette garantie passe par un effort d'explicitation et de codification, qui permet de vérifier, revoir et corriger toute information nouvelle, mais elle passe également par un effort de jugement dans la mise en œuvre des connaissances. Cette garantie repose donc sur une imbrication des capacités formelles et humaines de mémorisation. La conséquence en est qu'un système incitatif à innover incite également à mémoriser. L'évaluation des coûts en tant qu'élément constitutif de la plupart des systèmes d'incitation entrepreneuriaux s'applique donc à la mémoire codifiée alliée à la mémoire humaine nécessairement mobilisée dans l'action. Cette analyse montre que la compétition par l'innovation et par la maîtrise des coûts passent par un effort conséquent de mémorisation.

Les propos de cet article relèvent des problématiques de création et de mémorisation des connaissances, qui analysent les mécanismes en œuvre dans la genèse des connaissances qu'elles soient tacites ou structurées. Ce champ d'analyse se situe en amont des problématiques de transfert des compétences, qui s'intéressent principalement à la reproductibilité des comportements et des connaissances, ce qui focalise l'attention sur la possibilité de transformer ce qui est tacite à une période donnée en codifié à une date ultérieure. Ils recherchent donc des explications à l'effort sans précédent consenti pour codifier. Mais notre analyse conclut à l'exigence croissante de garanties accompagnant l'innovation. Cette exigence induit un effort accru de mémorisation, or la mémorisation est soutenue par l'explicitation. Le mouvement sans précédent de formalisation observable ces dernières années trouve ici un de ses fondements.

A l'heure où l'information devient le pivot de l'économie comme le préconisaient les scientifiques dans l'après guerre (V. Bush, 1945) ou les économistes

comme P. Drucker, en 1973, les réflexions sur l'orientation des évolutions organisationnelles des entreprises et la place réservée aux connaissances sont aujourd'hui demandées par des acteurs de plus en plus nombreux et diversifiés comme le révèlent les témoignages sectoriels de nombreux séminaires traitant ce thème (énergie, automobile, agro-alimentaire, télécommunication, etc. (séminaires UTC, 1996 et 1997). Comme toutes les activités inscrites dans la logique capitaliste, les activités de mémorisation appellent une évaluation des coûts à supporter et des bénéfices générés. Dans la perspective de cette évaluation, différents scénarios organisationnels sont envisageables : celui d'une centralisation qui impose l'existence d'une direction de la connaissance, celui d'une décentralisation, qui se manifeste par l'existence d'un responsable connaissance auprès de chaque entité spécialisée, et enfin celui d'une intégration des activités de mémorisation aux différentes activités : la mémorisation des connaissances est alors une composante de la mission de chacun. En examinant la nature et l'enjeu de l'augmentation des capacités de mémorisation des connaissances, et en précisant pourquoi l'entreprise gère un compromis entre l'individuel et l'organisationnel, cette étude montre les liens nécessaires entre les capacités incorporées dans l'homme et ses capacités de formalisation et de calcul. Dans la perspective d'innover, les entreprises s'organisent et instaurent des systèmes d'incitation et de contrôle des compétences, respectant la double composante structurée et tacite des connaissances mémorisées et révélatrices de l'identité d'une entreprise. Chassez l'humain, il revient au galop.

Notes

1. Témoignage à la conférence AFITEP Gestion de projet 4-5 nov. 93, interview et analyse du projet Twingo dont Y. Dubreil était directeur, par C. Midler *L'auto qui n'existait pas*, InterÉditions, 1993.
2. Soulignons que pour les projets de DEA Arts et Métiers, l'équipe de recherches qui encadre le projet engage sa responsabilité pour que les objectifs soient atteints et donc s'implique fortement auprès de l'étudiant

Références

- M. BALCONI, *Technology, Codification of knowledge and Firm competences*, Séminaire Mémoire collective UTC, janvier 1997.
- J.-P. BARTHÈS, M. GRUNDSTEIN, *An Industrial View of Process of Capitalizing Knowledge*, *Knowledge Management*, Ergon, J. F. Schreinemakers Eds, 1996.
- A. BENANNI, *Le concept de solution informatique en tant qu'outil d'analyse du paradoxe de la productivité informatique*, thèse en cours sous la direction de B. Paulré, Université Paris I, 1997.

- C. BESSY, F. CHATEAURAYNAUD, *Expert et faussaires. pour une sociologie de la perception*, Paris Métaillé, 1995.
- C. BESSY C., E. BROUSSEAU, *Brevet, Protection et Diffusion des Connaissances : une relecture néo institutionnelle des Propriétés de la Règle de Droit*, *Revue d'Economie Industrielle*, numéro spécial Economie Industrielle de la Science, 1^{er} trimestre 1997.
- BETA-UTC, *Les innovations de forme organisationnelle : la mise œuvre de nouveaux modes de coopération dans l'industrie automobile, sous la responsabilité scientifique de G. LAMBERT et N. LAZARIC*, programme CNRS : « Gestion de l'innovation, politiques de la science et de la technologie et appropriation des savoirs », avril 1996.
- J. BOUCHARD, *Des puces, des livres et des hommes*, *Futurible*, octobre 1996.
- A. BOURGUIGNON, *Le modèle japonais de gestion*, La Découverte, Repères, 1993.
- V. BUSH, *Comme nous pouvons le penser*, *revue Atlantic*, 1945.
- W. M. COHEN, D. A. LEVINTHAL, *Absorptive Capacity : a new perspective on learning and innovation*, *Administrative Science Quarterly*, 35, 1990.
- R. COWAN, D. FORAY, *L'économie de la codification et de la diffusion des connaissances*, Séminaire Dynamique collective de la Mémoire, UTC, 27-31 janvier 1997.
- J. P. DETRIE, F. DROMBY, B. MOIGEON, *Comment perdre par raison et gagner par chance*, *Annales des Mines*, juin 1994.
- C. DIVRY, *Le modèle en apprentissages généralisés des processus d'innovation, le cas d'offres spécialisés*, thèse de gestion, Université Louis Pasteur, Strasbourg, mars 1994.
- C. DIVRY, N. LAZARIC, *Organizational coordination in innovative firms : some paradoxes of interactive and cumulative dynamics*, paper for ASEAT Conference, September 6-8th, 1995.
- C. DIVRY, S. DUBUISSON, A. TORRE, *Une caractérisation de la compétence par les formes d'apprentissage*, miméo UTC, 1995 (à paraître en 1998 dans un numéro hors série commun à la *Revue de sociologie*, la *Revue Française de Gestion* et la *Revue d'Economie Industrielle*).
- C. DIVRY, N. LAZARIC, *Mémoire et structure organisationnelles*, miméo UTC, proposé à la revue *Technologie Idéologie Pratique*, 1997
- N. DODIER, *Des machines et des hommes. La conscience collective dans les sociétés techniciennes*, Paris Métaillé, 1995.
- G. DOSI et al., *Technical change and Economic Theory*, Pinter Publishers, 1988.
- G. DOSI et al., *The contribution of Economic Theory in the Understanding of a knowledge based Economy in Foray and Lundvall eds Employment and growth in the knowledge based Economy*, OECD, 1996.
- F. DRETSKE, *Knowledge and the flow of information*, Cambridge, MIT Press, 1981.
- S. DUBUISSON, *Codification et prestation : deux moyens pour l'élaboration d'une mémoire de l'organisation. Le cas d'une activité de service*. Séminaire Mémoire UTC, 1996.
- S. DUIZABO, N. GUILLAUME, *Les problématiques de la gestion des connaissances dans les entreprises*, Cahier de recherches DMSP et GRES, janvier 1997.
- L. EALEY, *Méthodologie Tagushi dans l'industrie occidentale*, Ed. d'Organisation, 1990.
- ECOSIP, sous la direction de V. GIARD et C. MIDLER, *Pilotages de projet et Entreprises, Diversités et convergences*, Economica, 1993.

- D. FORAY, Autour de l'apprentissage organisationnel et l'économie du savoir, *Revue d'Economie Industrielle*, n° 65, 3^e trimestre 1993.
- J. G. GANASCIA, *Les sciences cognitives*, Flammarion, Paris, 1996.
- M. GIROD, Une approche modulaire de la mémoire organisationnelle, Séminaire mémoire UTC, 1996.
- A. HATCHUEL, Apprentissages collectifs et activités de conception, *Revue Française de Gestion*, n° 99, 1994.
- S. R. HERRIOT, D. LEVINTHAL, J. G. MARCH, Learning from experience in organizations, *American Economic Review*, 75, 1985.
- J. H. HOLLAND, *Induction : processes of inference, learning and discovery*, Cambridge Mass, MIT Press, 1989.
- S. J. KLINE, N. ROSENBERG, An overview of innovation, in *The positive Sum Strategy*, R. Landau, N. Rosenberg, Academy of Engineering Press, 1986, pp. 275-305.
- C. LENAY, Technique et perception : apport des dispositifs de substitution sensorielle, Présentation COSTECH. Université de Technologie de Compiègne, 1996.
- J. P. LOEW, La base de données prévisionnelle, mémoire de DEA Conception de produits nouveaux, ENSAM -VALEO, juillet 1993.
- D. MAC KENZIE, G. SPINARDI, Tacit knowledge, weapons design and the uninvention of nuclear weapons, *American Journal of Sociology*, Vol. 101, n° 1, 1995.
- J. C. MOISDON, M. NAKHLA, B. WEIL, Capitalisation du savoir dans la conception automobile : un complément à la gestion de projet, Séminaire Mémoire UTC, 1996.
- R. NELSON, S. WINTER, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982.
- I. NONAKA, A dynamic theory of Organization Knowledge Creation, *Organization Science*, vol. 5, n° 1, 1994.
- K. PAVITT, Sectoral patterns of technical change : toward a taxonomy and a theory, *Research Policy*, 13, 1984.
- J. PENDJÉ, Le sens du projet, Mémoire de DEA SHT 95/96 UTC, 1996.
- M. POLANYI, *The tacit dimension*, London Routledge & Kegan Paul, 1966.
- P. RABARDEL, Mémoire organisée : une anticipation du futur ? Séminaire Mémoire UTC, 1996.
- R. REIX, Savoir tacite et savoir formalisé dans l'entreprise, *Revue Française de Gestion*, n° 105, sept. oct 1995.
- J. SENKER, The Contribution of Tacit Knowledge to Innovation, *AI&Society*, 7, 1993, p. 208-224.

MÉMORISATION ET INGÉNIERIE NUCLÉAIRE

Martine GIROD-SEVILLE ¹

Résumé

L'ingénierie nucléaire n'est pas une simple improvisation. Elle exige de concilier activités de formalisation, de standardisation et activités de jugement, de raisonnement. Cet article montre comment la mémoire organisationnelle contribue à cette nécessaire conciliation. Il suggère que la mémoire organisationnelle facilite l'activité d'ingénierie nucléaire dans la mesure où elle implique des processus permanents d'interaction entre deux mémoires : la mémoire officielle et la mémoire souterraine. Ces mécanismes d'interaction sont principalement des processus d'appropriation et des processus d'institutionnalisation.

Abstract

The nuclear engineering is not an improvisation. It has to combine standardization, formalization and judgment. This paper shows how organizational memory contributes to this necessary combination. It suggests that organizational memory facilitates the nuclear engineering through permanent interaction between two types of memorisation : official memory and subterranean memory. The processes of interaction are mainly appropriation and institutionalization.

S'intéresser au fonctionnement de la mémoire d'une organisation qualifiée généralement de hautement spécifique, le parc nucléaire français, peut surprendre. Marquée plus que toute autre par des exigences de formalisation et de transparence vis-à-vis des pouvoirs publics et du public, l'organisation « parc nucléaire » ne paraît pas, il est vrai, être l'objet d'étude idéal pour proposer une théorie générale du fonctionnement de la mémoire organisationnelle. Telle n'est pas notre ambition car nous sommes intimement persuadés que le mode de fonctionnement de la mémoire reste largement ancré dans le contexte singulier de chaque organisation. Il nous est apparu en revanche que l'étude de la mémoire dans ce type d'organisation pouvait nous permettre d'avancer sur le chemin de la connaissance du phénomène mémoire pour trois raisons : la

¹ Université de Paris-Dauphine.