

« *Malgré tout c'est notre chantier !* » - Enjeux et défis de la gestion des connaissances et des compétences dans les relations entre donneur d'ordre et sous-traitants

Leuridan, Geoffrey

IMT Atlantique

geoffrey.leuridan@imt-atlantique.fr

Résumé :

La gestion des connaissances et des compétences dans le secteur nucléaire est un sujet central tant pour les chercheurs que pour les praticiens et les décideurs politiques notamment français dans le cadre de la relance de la filière nucléaire.

Cette communication constitue une première étape exploratoire d'une recherche au plus long cours et interroge, au travers de la notion d'agencement organisationnel, les dynamiques relationnelles à l'œuvre dans le cadre de la gestion des connaissances et des compétences entre un donneur d'ordre et ses sous-traitants.

Dans une logique de recherche-intervention et au travers d'une recherche qualitative d'orientation inductive, notre étude empirique prend place au sein d'une organisation évoluant dans le secteur nucléaire. Tout d'abord, notre travail de description nous permet de révéler les différentes pratiques qui se structurent au sein de communautés de pratique et de mettre en avant l'enjeu de gestion des connaissances et des compétences lié à l'activité de l'organisation. Nous montrons également comment cette gestion passe par la construction de relations entre le donneur d'ordre et ses sous-traitants qui voit se croiser une vision contractuelle et une vision partenariale de ces relations. Nous nous intéressons enfin à comment se rencontre ces deux visions dans une logique de performance industrielle sûre et l'impact des temporalités longues constitutives de ce secteur d'activité sur l'articulation des exigences de performance industrielle et de sûreté.

Mots-clés : connaissance, compétence, agencements organisationnels, performance industrielle sûre, temps long

« *Malgré tout c'est notre chantier !* » – Enjeux et défis de la gestion des connaissances et des compétences dans les relations entre donneur d'ordre et sous-traitants

INTRODUCTION

Le secteur nucléaire est considéré dans la littérature scientifique et par les praticiens comme un secteur-type où la haute fiabilité organisationnelle (Roberts, 1990) est portée comme principe supérieur. La sûreté nucléaire – soit « l'ensemble des mesures qui ont pour objet la protection de l'homme et de l'environnement contre les risques des applications de l'énergie nucléaire » (Strohl, 1994, p. 806) – se comprend dans son contexte d'exploitation incluant le fonctionnement interne d'une organisation (une centrale nucléaire, par exemple) mais également les relations entre elle - en tant que donneur d'ordre - et ses sous-traitants¹ (Journé & Tillement, 2016). L'enjeu de pouvoir maintenir un niveau de qualification suffisant dans l'activité apparaît donc primordial - tant du côté du donneur d'ordre que du côté des sous-traitants. À cet égard, les rapports Folz (2019)² et Schellenberger-Armand (2023)³ soulignent la perte de compétences à l'échelle du secteur nucléaire en France comme un facteur expliquant

¹ Ces relations entre donneur d'ordre et sous-traitants consistent en des relations dans un contexte de sous-traitance, c'est-à-dire « tout travail dont la réalisation nécessite l'intervention d'un agent extérieur à partir soit de la définition du travail (en réalisant le document de définition détaillée), soit de la définition des méthodes de travail (en réalisant le document méthode), soit encore de l'exécution du travail à proprement parler (en exécutant la pièce ou le service), cette intervention se faisant jusqu'à l'aboutissement complet du travail » (Chaillou, 1977, p. 267). Le sous-traitant réalise le travail et se subordonne aux directives du donneur d'ordre.

² Rapport « La construction de l'EPR de Flamanville » de Jean-Martin Folz (octobre 2019)

³ Rapport de la Commission d'enquête visant à établir les raisons de la perte de souveraineté et d'indépendance énergétique de la France, Assemblée Nationale, présidée par Raphaël Schellenberger, rapporteur Antoine Armand (mars 2023)

les difficultés rencontrées par EDF lors de la construction du réacteur nucléaire EPR de Flamanville.

Le point de départ de cette recherche provient d'un besoin formulé par un partenaire industriel au sein d'une chaire de recherche et d'enseignement. Ce partenaire fait le constat de difficultés actuelles et à venir en matière de sécurisation des connaissances et des compétences qui circulent entre lui et ses sous-traitants. Il s'agit également pour lui de pouvoir « *présenter la connaissance comme quelque chose qui peut s'observer plus que comme une discipline* »⁴, c'est-à-dire de mettre en avant les pratiques déjà à l'œuvre au sein de l'organisation partenaire. C'est également une opportunité pour lui de mobiliser les chercheurs de la chaire afin de mieux qualifier les risques et les incertitudes liés à la gestion des connaissances et des compétences dans son activité présente et future, dans une approche organisationnelle plus que d'ingénierie des connaissances.

L'objectif de cette communication est d'interroger, au travers de la notion d'agencement organisationnel (Girin, 1995, 2016) les dynamiques relationnelles à l'œuvre dans le cadre de la gestion des connaissances et des compétences entre un donneur d'ordre et ses sous-traitants. Entre une approche contractuelle « d'en haut » et ce qu'il se passe « en bas », cette communication vise également à discuter comment se rencontre ces deux visions dans une logique de performance industrielle sûre. Cet objectif et le besoin formulé par les praticiens sont en lien avec les problématiques étudiées par le Groupe Thématique Risque Incertitude et Management (GT RIM) de l'AIMS et notamment la Session Thématique centrée sur la résilience en situation d'incertitude et de tension sur les ressources (ST-AIMS 2) et la capacité des organisations à y faire face. Il s'agit également de souligner les transformations nécessaires

⁴ Les éléments entre guillemets et en italique sont des extraits provenant des données de terrain (entretiens ou documents).

et les tensions entre objectif de performance industrielle et objectif de sûreté au regard des temporalités de l'activité étudiée au sein d'une organisation évoluant dans un secteur à risques.

Afin de rendre compte de ce travail exploratoire, cette communication est structurée en trois temps. Une première partie revient sur l'état de l'art en matière de gestion des connaissances et des compétences, centré sur les relations entre donneur d'ordre et sous-traitants. À cet égard, nous relevons que la prise en compte des différentes temporalités, des arrêts et reprises de l'activité, et de l'articulation entre niveaux stratégique et opérationnel apparaissent comme essentiels pour comprendre la gestion des connaissances et des compétences dans une approche située sans pour autant trouver de réponse dans la littérature. L'idée d'agencement organisationnel (Girin, 1995, 2016) nous semble intéressant pour aborder cette vision organisationnelle et située des connaissances et des compétences. Nous décrivons ensuite le terrain constitutif de notre étude empirique centré sur une organisation évoluant dans le secteur nucléaire, et les méthodes de collecte des données. Nous présentons enfin nos résultats et leurs conséquences théoriques et pratiques.

1. GESTION DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES DANS LES RELATIONS ENTRE DONNEUR D'ORDRE ET SOUS-TRAITANTS

La littérature sur la gestion des connaissances est pour le moins foisonnante, de manière générale ainsi qu'en sciences de gestion (en lien notamment avec la gestion de projet, les systèmes d'information, et la gestion des ressources humaines). Il nous apparaît important de définir brièvement trois notions qui seront utilisées dans cette communication : la connaissance, la compétence, et la gestion des connaissances.

La connaissance peut être définie de manière générale comme l'action, l'acte ou le fait de connaître quelque chose. Les termes de savoir et de connaissance se traduisent par *knowledge* en anglais, simplifiant ainsi de possibles distinctions. En français, un corpus important en

didactique et en pédagogie distingue les deux : entre un savoir décontextualisé (atemporel, formalisé et mémorisé au sein d'une institution) et une connaissance située qui, par un processus d'institutionnalisation, deviendra savoir (Margolinas, 2014). La connaissance n'est pas qu'individuelle et peut s'aborder à différents niveaux, notamment organisationnel - connaissances dans l'organisation qui circulent plus ou moins entre individus et groupes - et inter-organisationnel - circulation des connaissances d'une organisation avec ses partenaires (Nonaka, 1994).

La compétence est l'incarnation de connaissances au regard d'une performance (Amalberti, 1996). La compétence peut s'approcher comme la mobilisation d'une ressource (savoirs, connaissances, savoir-faire, etc.) en action. La compétence est à comprendre au sein du triptyque : « vouloir agir » - implication de l'individu, en lien avec le management des individus), « pouvoir agir » - contexte organisationnel permettant l'action, en lien avec le management pour assurer cette possibilité - et « savoir agir » en situation - comme une combinatoire de ressources incluant les connaissances (Dietrich et al., 2010).

Enfin, la gestion (ou le management) des connaissances (Knowledge Management - KM)⁵ regroupe un certain nombre de processus autour de la connaissance : transfert, recherche, partage, création, intégration (Weppe, 2011). Chaque processus regroupe un ensemble de recherches et de visions de la connaissance et de son management. Nous pouvons en tirer une synthèse entre deux approches du KM : une approche technique qui cherche à codifier la

⁵ Dans cette communication, nous utiliserons indistinctement management et gestion des connaissances

connaissance, et une approche sociale qui considère la connaissance comme le produit des interactions sociales et d'un sens collectif⁶.

Ces premiers éléments de définitions générales établis, nous consacrons la première partie de la revue de littérature aux spécificités des relations entre donneur d'ordre et sous-traitants dans cette gestion des connaissances et des compétences. Une seconde partie propose un éclairage par les agencements organisationnels de la question des connaissances et des compétences.

1.1. DÉFIS AUTOUR DE LA GESTION DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES AU SEIN DES RELATIONS ENTRE DONNEUR D'ORDRE ET SOUS-TRAITANTS

L'approche par les ressources et les compétences, et notamment la *knowledge-based view* (Grant, 1996), met en évidence les enjeux liés aux connaissances et aux compétences comme source d'un avantage concurrentiel (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984). Grant et Baden-Fuller (1995) précisent que la capacité à gérer et à partager les connaissances devient une compétence cruciale dans les relations de sous-traitance, malgré une fluidité imparfaite dans les échanges sur les connaissances entre organisations (Duguid, 2005). La construction d'un avantage concurrentiel passe par l'apprentissage inter-organisationnel, au travers du développement de compétences en gestion des partenariats (Dyer & Singh, 1998) ou au travers de développement d'un réseau d'apprentissage entre firmes (Powell et al., 1996). Par exemple, Dyer et Nobeoka (2000), au travers de leur étude du système Toyota, mettent en évidence en quoi la mise en place d'un programme de développement des relations avec ses fournisseurs – où la connaissance et les bonnes pratiques qui s'y développent appartiennent au réseau et non au donneur d'ordre - explique en partie la performance de l'entreprise avec ses sous-traitants. Il

⁶ Pour un développement sur la tension entre logique de codification et logique d'incorporation, voir Grimand, A. (2006). Quand le knowledge management redécouvre l'acteur : la dynamique d'appropriation des connaissances en organisation. *Management & Avenir*, 9(3), 141-157.

est possible d'identifier deux défis auxquels ces relations inter-organisationnelles et plus spécifiquement les relations entre donneur d'ordre et sous-traitant doivent répondre : la coordination inter-firmes et la gestion du temps long.

Le premier défi interroge les modalités de coordination de l'activité entre les organisations. Une réponse est apportée par les approches contractuelles de la firme, notamment la Théorie de l'Agence (Jensen & Meckling, 1976). Les mécanismes de contrôle et d'incitation mis en place par le Principal (le donneur d'ordre) assurent cette coordination en orientant le comportement de l'Agent (le sous-traitant). Les coûts inhérents à la réalisation du contrat (contractualisation et mécanismes de contrôle) sont supportés par le Principal qui propose ces modalités à l'Agent (qui accepte ou refuse ces termes), chacun cherchant à maximiser l'atteinte de ses objectifs propres. Dans les industries, nous remarquons le développement de cette approche où le contrat devient plus qu'un outil juridique pour devenir un véritable outil de gestion au sens d'Hatchuel et Weil (1992, p. 123-126) composé d'un « substrat technique », d'une « philosophie gestionnaire », et d'une « vision simplifiée des relations organisationnelles ». Par exemple, dans le secteur nucléaire, Masson (2024) retrace avec détails l'histoire de l'avènement du contrat comme outil de gestion au sein de l'entreprise EDF, parvenue à une forme paroxystique de « frénésie contractuelle » où « le contrat appelle le contrat, instaurant un cercle vicieux qui fragilise les arrangements sociaux nécessaires à la préservation des collectifs de travail et finalement à la réalisation d'un travail de qualité essentiel dans une industrie à risques – et donc à la réalisation du contrat » (Masson, 2024, p. 86). Cette logique du « tout-contrat », et ses limites induites, se décline également pour la gestion des connaissances et compétences entre les organisations. En effet, une gestion purement contractuelle des relations supprime les modalités de régulation collective pourtant nécessaires au maintien des connaissances et des compétences. Au contrat doit donc s'adjoindre d'autres mécanismes, à différents niveaux de

l'organisation, pour en assurer sa performance, qu'il s'agisse d'arbitrer entre protection et partage des informations, de gérer les asymétries de pouvoir entre le payeur et le prestataire, ou de résoudre des conflits dans la réalisation du contrat (Faems et al., 2008).

Le second défi renvoie aux problèmes de perte de compétences et d'oubli liés à un arrêt de l'activité suivi d'une reprise de cette même activité. Au phénomène d'accumulation et création de connaissances dans la réalisation d'une activité, se pose ici la question du phénomène inverse d'oubli organisationnel. Argote et al. (1990), parlant d'érosion des connaissances (*depreciation of knowledge*) relèvent différents facteurs favorisant cet oubli organisationnel : l'effet du temps à la suite de l'arrêt de l'activité, un haut niveau de turnover du personnel, l'obsolescence technologique, et la perte ou l'inadéquation des dispositifs organisationnels d'archivage des connaissances. L'oubli fait donc peser le risque à terme d'une perte de performance opérationnelle. En complément de cet enjeu principal, on peut spécifier pour le donneur d'ordre et les sous-traitants d'autres enjeux qui peuvent se développer asymétriquement. Pour le sous-traitant, l'oubli résulte du manque de visibilité à long terme, que le donneur d'ordre lui-même et également à l'échelle d'un secteur d'activité doit pouvoir lui proposer. Dans le cas contraire, cela n'incite pas le sous-traitant à maintenir une expertise suffisante et les coûts liés à la formation, à la certification, et à la rétention des personnels en période creuse (Masson & Dietrich, 2023). Pour le donneur d'ordre, l'oubli de certaines connaissances et compétences tend à rendre difficile, sinon impossible, le contrôle de la prestation fournie par le sous-traitant (Barthélemy, 2007), faisant peser des risques supplémentaires de maintien de niveau de sécurité suffisant voire d'accidents (Quinlan & Thébaud-Mony, 2015). L'oubli lié à un arrêt de l'activité peut même finir par brouiller la vision que l'on a de nos capacités à réaliser un projet ou non (Tillement et al., 2019). Par exemple, Garcias et al. (2024), dans une étude d'une entreprise évoluant dans un secteur industriel nécessitant de hauts niveaux de sûreté, mettent en lumière

la difficulté que cela peut représenter de savoir qu'on a oublié et de se fourvoyer dans la performance potentielle. Au travers de ces deux études, nous constatons l'impact négatif de l'oubli sur la performance, et surtout le temps nécessaire (dès lors que l'on a pris conscience du problème) pour acquérir à nouveau ces connaissances et ces compétences.

L'accroissement du risque lié au phénomène d'oubli organisationnel est clairement identifié dans la littérature sur les organisations nécessitant un haut niveau de fiabilité dans l'accomplissement de leur mission (High-Reliability Organizations - HRO). L'enjeu du maintien des connaissances et des compétences y est très tôt clairement identifié avec des logiques de formation continue et d'entraînement intensif (Roberts, 1990; Rochlin, 1993), des modalités étendues d'apprentissage, de traçabilité de l'information et de capitalisation des situations rencontrées (La Porte & Consolini, 1991). Le développement et l'institutionnalisation des pratiques de retour d'expérience y sont également un marqueur fort (Bringaud et al., 2016) et invitent à s'intéresser à une approche plus située de la gestion des connaissances et des compétences afin de comprendre ce qu'il se passe dans l'activité entre donneur et sous-traitants au-delà de la seule gestion contractuelle.

1.2. UN ÉCLAIRAGE PAR LES AGENCEMENTS ORGANISATIONNELS

Discutant les deux approches économiques de la firme les plus connues – Théorie de l'Agence (Jensen & Meckling, 1976) et Théorie des Coûts de Transactions (Coase, 1937; Williamson, 1975) – Girin (1995, 2016) propose le terme « d'agencements organisationnels ». Il conçoit ici une approche de l'organisation plus ancrée dans les sciences de l'action (dont nos disciplines en sciences de gestion et du management), dans sa double dimension structurelle (*organization*) et processuelle (*organizing*). Les agencements organisationnels sont à comprendre comme un assemblage d'éléments hétérogènes, un composite de ressources humaines (acteurs individuels et collectifs, compétences, pratiques, etc.), matérielles (espaces physiques, outils, documents,

etc.) et symboliques (règles, systèmes de signes, représentations partagées, etc.). Au travers du terme d'agencement, il y a donc à la fois les éléments de structure et d'action (*agency*) pour réaliser le mandat qui lui a été confié. Il se constitue une dynamique dans ces agencements faite d'un processus d'assemblage et de mécanismes de régulation. Le processus d'assemblage renvoie à l'idée d'une construction progressive, fait d'ajustements mutuels, d'apprentissage collectif et d'une stabilisation temporaire qui va évoluer au gré des situations rencontrées (Gentil, 2012). Les mécanismes de régulation regroupent les arbitrages, les compromis et la gestion des tensions (Grosjean & Lacoste, 1999). Cette régulation prend des formes explicites ou implicites, qui ne sont pas sans rappeler les travaux autour de la régulation sociale (Reynaud, 1997), entre une régulation de contrôle et une régulation autonome (Bréchet, 2008).

Une lecture par les agencements organisationnels permet de relier différents courants théoriques dans une approche unifiée combinant différents niveaux d'analyse tout en saisissant les dynamiques à l'œuvre dans et entre les organisations et à différentes temporalités. En effet, les agencements organisationnels s'inscrivent dans différentes temporalités ayant des buts distincts. Le temps des opérations quotidiennes recherche l'analyse immédiate de l'activité, le temps intermédiaire des projets tend vers une capitalisation des connaissances, et le temps long de la stratégie pense plus la transformation organisationnelle (Garud & Nayyar, 1994; Orlikowski & Yates, 2002). Ces différents agencements à différents niveaux de l'organisation sont reliés par des routines organisationnelles où les managers intermédiaires jouent un rôle de traduction, appuyés par un système d'information (Tsoukas, 1996). À cela s'ajoute un niveau inter-organisationnel fait de phases de négociation, de stabilisation et de renégociation liés à des mécanismes d'ajustement mutuel, de flexibilité contractuelle permettant des interactions et le développement d'une relation dans le temps entre les organisations cherchant à coopérer (Ring & Van De Ven, 1994).

En lien avec la question des connaissances, l'importance des interactions entre les éléments de l'agencement organisationnel (et entre le composite et l'organisation) voit une proximité théorique forte avec les approches par la pratique de la connaissance (Nicolini et al., 2003; Orlikowski, 2002). Ces approches abordent la connaissance comme une activité située en mettant l'emphasis sur les dimensions processuelle et sociale de la connaissance et complètent notre compréhension des agencements organisationnels autour de la question des connaissances et des compétences. Aux pratiques corporelles (corporéité, *embodiment*), aux artefacts, outils et systèmes de signification constitutifs de ce *knowing* (Gärtner, 2013), viennent s'ajouter les aspects relationnels d'interactions sociales, au travers notamment des communautés de praticiens. En effet, il apparaît intéressant de mettre l'accent sur les flux de connaissances plutôt que sur les structures formelles, et donc de s'intéresser aux interactions informelles au sein des communautés de pratique dans la création et le partage des connaissances (Davenport & Prusak, 1998).

Une communauté de pratique regroupe des individus, d'une même organisation ou d'organisations différentes, ayant une activité commune (réalisation d'un but/projet collectif, intérêt autour d'un sujet ou problème, centre d'intérêt commun), au moyen de ressources communes (outils, méthodes, vocabulaire, etc.) (Nicolini et al., 2022). Dès lors, les échanges sont nécessairement réguliers et s'inscrivent dans la durée (Wenger et al., 2002). Émerge ici une interrogation de la fin d'une communauté de pratique dès lors qu'il y a fin des échanges, que l'on pourrait retrouver dans le cas d'arrêt de l'activité, se transformant alors plus en réseau de pratiques où les relations sont plus distendues et moins fréquentes (Brown & Duguid, 2001). La constitution d'une communauté de pratique n'est pas du seul fait d'une participation à un travail commun mais suppose également une réification de la participation et d'une reconnaissance réciproque de cette participation - artefacts matériels, réunions régulières,

routines - associée à une négociation du sens (Lièvre et al., 2016). C'est au travers de ces interactions et de ces artefacts que la connaissance se transmet. L'apprentissage est donc un processus continu, social et ancré dans un contexte précis (Lave & Wenger, 1991). Ils donnent lieu à la création d'un répertoire partagé (un ensemble de ressources), nécessaire à la réalisation de l'entreprise commune : des règles, des outils, des méthodes, un vocabulaire, des routines, etc. (Branet, 2023). Ce répertoire partagé s'étoffe lors de la transmission des connaissances mais également lors de la création des connaissances au travers de résolution des problèmes rencontrés ensemble (Brown & Duguid, 2001).

2. QUESTION DE RECHERCHE

L'éclairage proposé par les agencements organisationnels – et les compléments apportés par la littérature sur les approches par la pratique des connaissances et sur les communautés de pratique - invite à interroger ce qu'il se passe sur le terrain, les dynamiques relationnelles à l'œuvre, entre une approche contractuelle « d'en haut » et ce qu'il se passe « en bas », et comment se rencontrent ces deux visions dans l'activité. Cela vient appuyer la demande des praticiens avec lesquels nous collaborons de déterminer quelle est la réalité (les pratiques, les outils, les espaces) derrière la logique de « *transformer les compétences en savoir-faire, solidifier, et pouvoir redescendre les savoir-faire sur un individu* ».

Nous abordons cette demande en arguant tout d'abord qu'une approche organisationnelle des connaissances et des compétences pourrait être fertile pour appréhender cette réalité des pratiques. En effet, entre connaissance et compétence, nous sommes face à deux champs de recherche vastes et clivés. D'un côté une gestion des connaissances technicisée et outillée qui réifie la connaissance. De l'autre, la gestion des compétences qui renvoie à une approche subjectiviste des capacités d'agir liées à des sujets individuels (d'où une GPEC individualisée comme si la compétence n'était qu'un attribut du sujet individuel). La question

organisationnelle reste donc peu présente dans les deux champs. Ainsi, au lieu de se focaliser sur sa centralisation, son stockage, il peut être intéressant de mettre l'accent sur l'idée que la connaissance est, par essence, collective, organisationnelle, et dépendante des agencements (inter)organisationnels.

Dans cette logique, notre papier ambitionne d'étudier et d'analyser la gestion des connaissances et des compétences au travers des pratiques qui existent plus ou moins formellement dans l'activité. Plus spécifiquement, nous orientons notre analyse autour de trois pistes d'investigation. La première s'intéresse à la construction des relations entre le donneur d'ordre et les sous-traitants en matière de gestion des connaissances et des compétences. La deuxième piste cherche à comprendre l'articulation entre la vision de la gestion des connaissances et des compétences des acteurs au niveau opérationnel et celle des acteurs au niveau des directions, intégrant également les relations entre un donneur d'ordre et ses sous-traitants. Enfin, une troisième piste d'investigation porte sur la question des temporalités longues liées à l'activité de l'organisation concernée et de son secteur. Sur les questions d'oubli, nous nous intéressons plus particulièrement aux incertitudes liées à l'effet du temps à la suite d'arrêt de l'activité, et au turnover du personnel. Notre étude se focalise sur les pratiques pour faire face à ces deux phénomènes, et les transformations organisationnelles souhaitées, voulues ou subies par le donneur d'ordre et les sous-traitants. Le cas empirique, que nous décrivons dans la prochaine section, nous permet de porter cette question du temps long de manière assez unique et constitue une première étape exploratoire d'une recherche au plus long cours.

3. TERRAIN DE RECHERCHE ET MÉTHODES

3.1. TERRAIN DE RECHERCHE : UNE ORGANISATION DU SECTEUR NUCLÉAIRE IMPLIQUÉE DANS DES PROJETS COMPLEXES AU LONG COURS

L'organisation au cœur de notre étude - que nous nommerons Nuss⁷ - évolue dans le secteur nucléaire. Son activité n'est pas commune tant dans l'objet – unique en France, et unique au monde dans les solutions techniques déployées - que dans l'ampleur et la durée de cette mission et peut renvoyer au courant des méga-projets. En effet, la comparaison de l'activité de Nuss avec cette littérature renvoie précisément à la description proposée par (Midler, 2021, p. 111) :

« leur spécificité tient à l'importance des enjeux qu'ils véhiculent, l'institutionnalisation des systèmes de décision qui règlent leur gestion, l'articulation qu'ils obligent entre le monde économique, les décideurs politiques, les médias, l'intrusion massive d'acteurs de toutes sortes qui divergent généralement sur les objectifs du projet. Tout cela crée un contexte qui conduit à des effets comme la sous-estimation initiale des risques et des coûts, pour forcer les consensus lors de l'initialisation de projets ; à des processus d'escalade des engagements ensuite lorsque la réalité des difficultés rattrape les prévisions optimistes, la domination de la logique de justification des choix initiaux sur la logique d'apprentissage des réalités ; à la difficulté à maintenir le caractère cumulatif des apprentissages dans la durée longue de ces méga-projets, du fait des ruptures dans les instances de décision, souvent associées aux crises intervenues en cours de route pour remettre le projet sur les rails... ».

En lien avec la gestion des connaissances et des compétences, nous retenons deux enjeux majeurs de cette mission. Un premier enjeu concerne la gestion des temporalités. Nuss doit répondre à un double défi temporel de création du présent pour le futur et de création du passé pour les générations futures, dans un cas qui interroge la gestion des connaissances et des compétences à des échelles de temps de la génération (25 ans), du siècle et au-delà. Elle doit donc être en mesure de conserver l'expérience passée, de revisiter la connaissance par d'autres et de recontextualiser cette connaissance. Un second enjeu renvoie aux éléments techniques et technologiques mobilisés ou développés dans l'activité. Le centre d'essai et d'expérimentation d'un des sites industriels de Nuss, en charge du développement d'un projet d'ampleur, doit

⁷ Pour des raisons de confidentialité, le nom de l'organisation et la description de l'activité ont été anonymisés.

assurer la coordination d'un chantier avec un programme expérimental (et le travail scientifique en lien) permettant d'élaborer et valider des procédés nécessaires à la réalisation de la mission : *« Au-delà de l'entreprise, nous-même on a construit notre programme expérimental de façon itérative, c'est-à-dire qu'on a franchi les [étapes des travaux] au fur et à mesure. [...] C'est un centre d'essai en chantier [permanent] ! ».*

Ces deux enjeux ont trois conséquences directes sur Nuss et son activité. La première est la position « hybride » de l'organisation dans son rapport aux sous-traitants⁸ qui n'est ni une entreprise intégrée ni un maître d'ouvrage éloigné du chantier. Il est à noter que Nuss sous-traite en grande partie son activité : creusement, construction, maintenance, conception. Cette position hybride est donc centrale dans la compréhension de l'activité et de ces relations avec les sous-traitants. De plus, tout en restant dans son rôle de donneur d'ordre public, Nuss doit être en mesure de gérer la sûreté⁹ des installations et l'exploitation des sites industriels. Elle assure donc une forte présence sur le chantier, là où classiquement le maître d'ouvrage reste plus éloigné du chantier piloté par le maître d'œuvre. Cette proximité et sa volonté d'avoir un haut degré de supervision permettent à Nuss de faire des constats directs sur le déroulement de l'activité (et des améliorations possibles) en plus des retours attendus par les sous-traitants (maîtres d'œuvre et prestataires). La deuxième conséquence est le statut du centre d'essai et d'expérimentation. Comme nous l'indiquent plusieurs personnes interrogées, *« notre production c'est le chantier ! »*, au sens où il n'y a pas de séparation classique entre réalisation

⁸ En matière de marché public, auquel Nuss est soumis, un sous-traitant est une entité à qui le titulaire d'un marché public confie (par contrat et sous sa responsabilité) l'exécution d'une prestation. Nous utiliserons ici le terme de sous-traitant dans son acception plus générale, que nous avons défini en introduction, pour désigner une entité réalisant une prestation pour le compte d'un donneur d'ordre.

⁹ Nous renvoyons le terme de sûreté à sa définition institutionnelle énoncée dans l'article L591-1 du Code de l'Environnement comme *« l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des INB ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets ».*

d'un chantier de construction et exploitation de la chose construite. Il en découle des spécificités dans la vision du chantier où vont se croiser simultanément expérimentation, réalisation, apprentissage et adaptation. Pour le sous-traitant, cela signifie qu'il doit comprendre ce caractère expérimental et les adaptations qui vont lui être demandées. Ces adaptations nécessitent un dialogue pour adapter la demande et le contrat afin d'assurer la bonne tenue du chantier. En effet, le sous-traitant pourrait soit bloquer le chantier (au prétexte que ce n'était pas prévu spécifiquement au contrat) soit se considérer comme lésé en réalisant une prestation non-prévue. Les adaptations passent donc potentiellement par un coût supplémentaire et une négociation commerciale. Enfin, une troisième conséquence concerne la complexité des interfaces à gérer. Si, en général, Nuss tient le rôle de maître d'ouvrage dans la réalisation des chantiers de creusement, elle est également responsable de la sûreté de l'installation pour les activités qu'elle réalise ou sous-traite, en tant qu'exploitant et suivant la réglementation des Installations Nucléaires de Base (INB) du 7 février 2012¹⁰. De plus, pour certaines activités du chantier, une nouvelle interface s'ajoute avec la logistique, qui dépend directement de Nuss. On voit donc se multiplier les interfaces nécessitant une plus grande anticipation (par exemple en formalisant un plan de charge pour assurer l'acheminement du matériel) et d'« *être transparent sur cette partie logistique* » auprès des sous-traitants afin que l'activité puisse se dérouler dans les meilleures conditions.

3.2. MÉTHODES : UNE RECHERCHE AU SEIN D'UNE CHAIRE DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT

La recherche au centre de cette communication est issue des travaux au sein d'une chaire de recherche et d'enseignement. Cette chaire constitue un dispositif partenarial qui a pour ambition

¹⁰ Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000025338573>

de servir de lieu d'échanges et de création de connaissances entre des chercheurs en sciences sociales (sciences de gestion et sociologie) et des organisations provenant d'industries à risques (Leveson et al., 2009). Deux piliers sont à la base des recherches menées au sein de ce dispositif : déployer des études sur un temps long (potentiellement cinq ans ou plus) au sein de secteurs dits à risques qui sont d'accès plus difficile ; élaborer une co-construction des sujets assurant aux résultats des études une plus-value scientifique et empirique. Cette recherche s'inscrit dans la tradition des recherches-actions en sciences de gestion (Allard-Poesi & Perret, 2003; David, 2008), adoptant une logique de « double impact simultané entre science et industrie » (Plantec et al., 2023). Elle se situe au carrefour d'un programme de recherche de la chaire centré sur la performance et la sûreté, et d'une volonté des partenaires industriels de comprendre et changer leurs organisations. Néanmoins, la chaire se positionne plus dans l'appropriation des résultats de recherche par les acteurs de terrain que dans l'accompagnement au changement que pourraient générer ces résultats.

Dans la lignée des travaux de la chaire, l'enquête de terrain est donc d'orientation inductive au sens où elle vise à faire émerger les questionnements à partir des données de terrain et des échanges avec les partenaires industriels de la chaire. La recherche fait le choix d'une approche qualitative, « c'est-à-dire de donner à voir (description, narration) et d'analyser les acteurs pensant, éprouvant, agissant et interagissant » (Dumez, 2016, p. 29), de proposer de nouvelles explications afin de mieux comprendre un phénomène organisationnel précis. Les données empiriques sont constituées principalement d'entretiens semi-directifs (la durée des entretiens est comprise entre 1h et 2h30, pour une durée cumulée d'environ 15-20 heures) : cinq entretiens de personnels du siège (direction des achats, équipe KM, service juridique), cinq entretiens de personnels de différents sites industriels (deux pour la partie exploitation, deux pour la partie maintenance, un pour la partie chantier), un entretien d'un personnel de la direction d'un

programme industriel. Ces entretiens ont été complétés d'une analyse des nombreux documents partagés par l'organisation (notamment les comptes-rendus de retours d'expérience formalisés par l'équipe KM). La collecte des données s'est faite en deux temps au cours de l'année 2022 (voir détails dans le tableau 1).

Tableau 1 – Collecte des données

	PHASE 1	PHASE 2
Période	Deuxième trimestre 2022	Quatrième trimestre 2022
Types de données	5 entretiens (responsable de service, chargés d'affaires, équipe KM) Documents partagés par l'organisation	6 entretiens (directeurs de programme, responsables de service) Documents publics de l'organisation et structure de ses différents sites
Objectifs	Déterminer les pistes d'investigation à développer	Décrire les pratiques Articuler les éléments stratégiques avec les éléments opérationnels

Les descriptions empiriques et les premiers éléments d'analyse ont ensuite fait l'objet de restitutions auprès de différents instances et acteurs de l'organisation partenaire (niveau direction et niveau activité) afin de croiser notre compréhension de l'organisation et de son activité et de nous assurer de la pertinence de nos données de terrain.

Les résultats de cette communication sont présentés en trois temps et constituent une première formalisation et sont encore, à ce stade, très descriptifs. Ils ont vocation à servir de base à d'autres recherches, au sein de la chaire, centrées sur la gestion des connaissances et des compétences. Dans un premier temps, nous décrivons l'enjeu de la gestion des connaissances compte tenu de l'activité de Nuss et les pratiques de « *retour d'expérience* » (REX). Dans un deuxième temps, nous décrivons d'autres pratiques de gestion des connaissances que nous avons pu relever et comment elles se structurent au sein de communautés de pratique. Enfin, dans un troisième temps, nous nous intéressons à la construction des relations entre le donneur d'ordre et ses sous-traitants dans le cadre de cette gestion des connaissances et des compétences.

4. RÉSULTATS

Les connaissances et les compétences (et leur gestion) apparaissent comme centrales au vu des enjeux et de ses conséquences dans l'activité. Il s'agit pour Nuss de conserver la vision globale de son activité et d'éviter un effet « *boîte noire* » où l'organisation ne ferait que contrôler l'atteinte d'un résultat. En effet, sous-traiter induit un risque pour le donneur d'ordre de ne plus être en mesure de juger les solutions proposées par le sous-traitant. L'impératif de contrôle en lien avec la non-délégation de la sûreté par l'exploitant implique de pouvoir comprendre ce que le sous-traitant fait. Cela permet également de discuter la faisabilité de pouvoir faire cette activité dans le temps et en cas de « *rupture de l'activité* »¹¹. La question des connaissances n'est donc pas circonscrite uniquement à l'exploitation de ce qui se fait mais intègre l'exploration de solutions pour éviter toute défaillance présente ou future. Par exemple, sur un des sites industriels, Nuss se trouve en interface entre la production de béton et les demandes des prestataires de construction pour faire remonter des adaptations possibles ou non (certaines demandes, comme les bétons de radier ne sont pas adaptables car cela nécessiterait une requalification de la formulation).

Entre le positionnement stratégique de Nuss et le niveau opérationnel, il y a donc une gestion des connaissances à l'œuvre où cohabitent des pratiques plus ou moins formalisées. Comme le précise un des membres de l'équipe KM de Nuss, « *personne n'attend le KM pour gérer ses connaissances et donc on sait qu'il y a des choses qui existent* ». Il s'agit dès lors pour l'équipe KM d'accompagner les personnels pour mieux gérer les connaissances. Cet accompagnement passe par un travail de sensibilisation aux questions de gestion des connaissances, un travail

¹¹ Les personnes interrogées utilisent les termes de rupture ou d'interruption de l'activité pour désigner une activité qui ne se fait plus pendant un certain temps et qui ensuite doit être faite à nouveau. L'arrêt ou la poursuite de l'activité s'entend au périmètre de Nuss.

«*curatif*» de mise en place à l'échelle de l'organisation des pratiques de gestion des connaissances, et un travail «*palliatif*» de traitement des vulnérabilités (en termes de perte de connaissances) déjà présentes au sein de Nuss. Le point de départ de la gestion des connaissances s'opère donc à partir de l'activité réelle locale, puis d'un recoupement par domaines de connaissances à l'échelle organisationnelle. Cela permet de déterminer l'utilisation de mêmes connaissances pour différentes activités, des relations de dépendance entre activités, de cartographier la criticité¹² de certaines connaissances en lien avec les métiers et les compétences nécessaires à la réalisation de l'activité. Les connaissances peuvent être de plusieurs ordres : technique en lien avec la réalisation de l'activité ou pour justifier des choix et des évolutions opérées dans le futur ; organisationnel et notamment la «*maîtrise des rouages*» de Nuss ; contextuel en lien avec l'écosystème industriel, légal et institutionnel.

4.1. LE «*RETOUR D'EXPÉRIENCE*» (REX) : UNE PRATIQUE RÉPANDUE QUI SE FORMALISE AU SEIN DE L'ORGANISATION

L'analyse des données de cette enquête exploratoire permet de souligner le «*REX*» (retour d'expérience) comme une pratique répandue au sein de Nuss. Mais qu'entendons-nous par REX ? Nous reprenons ici le vocable utilisé par les personnes interrogées et dans les documents internes mobilisés dans l'étude. Pour autant, il s'agit stricto sensu de pratiques d'apprentissage par l'expérience (Levitt & March, 1988) plus que de «*retour d'expérience*» au sens de processus formels et institutionnalisés. En effet, le terme de REX renvoie dans le secteur nucléaire à des obligations réglementaires mobilisant des pratiques formalisées (au travers de

¹² La criticité d'une connaissance s'évalue en deux dimensions : la centralité de la connaissance dans l'activité et son degré de diffusion dans l'organisation (ou de disponibilité sur le marché). Au plus une connaissance est centrale et au moins elle est diffusée dans l'organisation (ou disponible sur le marché), au plus cette connaissance est jugée comme critique.

guides internes ou provenant d'institutions publiques)¹³, ainsi qu'à une utilisation systématique de la pratique. Cette utilisation du terme de REX provenant des acteurs de terrain, nous avons choisi de conserver ce terme, qu'il faut donc considérer dans son acception large de partage d'expérience.

Le REX au sein de Nuss peut prendre une formalisation plus ou moins aboutie. Par exemple, un type formalisé de retour d'expérience concerne celui réalisé par un sous-traitant. Ce retour d'expérience est inscrit dans le contrat avec le sous-traitant et met en place « *des démarches REX [qui] prévoient généralement de façon purement organisationnelle et purement gestion de projet dans leurs contrats, des temps de partage, au-delà des aspects purement qualité du projet, des moments de... on va l'écrire en minuscule hein, des moments de retour d'expérience* ». Le REX cherche à utiliser ces temps de partage entre Nuss et ses sous-traitants pour formaliser ce qui a été réalisé, les problèmes rencontrés et les améliorations possibles. Il se déroule généralement à la fin des travaux sauf dans certains cas particuliers (incident, situation dégradée). Par ailleurs, la durée de certains travaux nécessite de faire des REX en cours de chantier.

Ce type de REX est un outil de formalisation des prestations et des contrats précédents « *de ce qui fonctionne* » mais aussi la formalisation de l'expérience acquise au fil du chantier par le prestataire actuel, ce qui peut l'intéresser directement. Contractuellement, il s'agit pour le sous-traitant de réaliser un document qui peut avoir des niveaux de rédaction variables selon l'activité, l'objet réalisé ou le type de prestataire, mais l'objectif du REX reste le même : « *si c'est un sujet Y et c'est un laboratoire universitaire qui a fait le travail, un laboratoire [de tel groupement], il est clair que la présentation du document, sa rédaction et ses conclusions,*

¹³ L'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) met à disposition un guide « *Faire du REX aujourd'hui : pourquoi ? comment ?* » (Rapport PSN-SRDS/2014-00019)

critiques ou non, ne rend pas du tout le même aspect que le retour d'expérience critique de l'entreprise X pour [tels travaux]. Mais dans les deux cas, ce sont des retours... conclusifs sur les perspectives, les conclusions, la solidité de ce qui est fait et ce qui reste comme inconnues ou comme améliorations. ». Le périmètre du REX peut également varier quant à savoir s'il faut restreindre les échanges au niveau du cœur de l'activité réalisée ou les étendre aux problèmes de coordination et de pilotage d'un chantier.

De la variation de format ou de périmètre, une constante émerge de notre analyse : une approche longitudinale du REX qui sert à améliorer le chantier suivant. Cela passe par la formalisation des échanges dans le cahier des charges du prochain chantier ou du prochain contrat : *« on peut ajouter le retour d'expérience des tranches antérieures qui est communiqué au maître d'œuvre et évidemment, avec le retour d'expérience, le but du jeu c'est 'on a fait quelques erreurs et on a identifié des pistes d'amélioration, l'objectif c'est d'en profiter le plus rapidement possible' ».* Il s'agit d'opérer une approche corrective en formalisant des solutions ou des points de vigilance issus d'erreurs passées, et également d'une approche améliorative formalisant des évolutions et des améliorations pour le futur. L'idée centrale est d'éviter qu'une fois la conception achevée, la réalisation ne soit qu'une répétition de la primo-conception en insérant une boucle de réflexion (REX) et de formalisation (dans le cahier de charges) sur les problèmes rencontrés, les solutions trouvées et les améliorations possibles. L'articulation entre REX et cahier des charges permet de souligner l'enjeu autour de la documentation garantissant une traçabilité des modifications effectuées durant la réalisation.

Ainsi deux grandes évolutions dans les pratiques de REX (et des liens avec le cahier des charges) peuvent être formalisées. La première est une importance croissante à comprendre ce qui se passe sur le chantier en plus du contrôle des écarts entre conception et réalisation. Au-delà du seul document, cela passe par la création de temps d'échanges *in situ* (visite du centre

d'essai et d'expérimentation avant chantier, visite croisée) pour interagir sur la réalité du chantier et de ses contraintes : *« Dans le cahier des charges, on va déjà introduire - ce qui n'y était pas forcément par le passé - toute cette partie justement, interface, présence de scientifiques au quotidien, enfin bref, tout ça. Par contre, ce qu'on veut vraiment... c'est vraiment quand on va faire les visites, où on va vraiment insister sur le fait que c'est un laboratoire mais que c'est quelque chose où on doit être agile et flexible, et voilà, qu'on ne va pas hésiter à remodifier le programme, toutes ces choses-là, il faut que ce soit dit ».*

La seconde évolution concerne une formalisation croissante des pratiques. Les questionnements lors des temps d'échanges se sont étoffés pour intégrer les contraintes du chantier et les spécificités du contexte. Les pratiques sont également plus détaillées : suivi quotidien entre le prestataire et la maîtrise d'œuvre ; rapport mensuel par le prestataire validé par le maître d'œuvre et Nuss ; rapport mensuel par le maître d'œuvre et validé par Nuss ; rapport de synthèse à chaque fin de phase. Ces rapports reprennent peu ou prou les orientations d'un REX (faits marquants, erreurs, solutions, améliorations possibles) et permettent d'intégrer une pluralité de points de vue (technique, qualité, coordination, sécurité) et de mieux documenter la réalité du chantier (par exemple, avec la création d'une photothèque durant le chantier pour documenter les éléments des rapports). Enfin, l'ensemble de ces éléments est synthétisé et présenté au prestataire afin qu'il ne le découvre pas au fil de l'eau : *« le mode opératoire des échanges a été validé dès le début de la prestation, ainsi que la liste prévisionnelle des documents ».*

4.2. DES PRATIQUES COMPLÉMENTAIRES AU RETOUR D'EXPÉRIENCE

Les connaissances à formaliser et à faire circuler afin que Nuss puisse s'en saisir nécessitent de mobiliser des ressources. Ces ressources sont rendues visibles au niveau interne par le temps alloué à ce travail de REX, à la structuration des services achats, au temps accordé au chargé d'affaires sur le chantier pour échanger avec le sous-traitant, etc. Ces ressources sont également

rendues visibles en externe lors de la formalisation de la demande auprès du sous-traitant et de la négociation commerciale en lien. En effet, la prise en compte des contraintes logistiques de Nuss, l'exigence d'adaptabilité, le suivi de l'activité, la formalisation de rendus réguliers font partie des attentes et sont donc rétribuées. Cette formalisation des connaissances va se diffuser de manière variable, entre éléments centralisés (base de données de connaissances, base de données métiers) et éléments plus locaux (constitués de rapports, de procédures, de modes opératoires à l'échelle du service, de l'équipe, ou de la personne). À la formalisation (globale ou locale), nous retrouvons également des pratiques ponctuelles qui sont le fruit de volontés individuelles (d'un chef de service, d'un chargé d'affaires, d'un directeur) et ne sont donc pas uniformes, « *où chacun fait aussi sa tambouille* ». Mais derrière les différentes façons de faire, il y a une trame commune d'accompagnement à la réalisation du chantier afin que tout puisse se passer pour le mieux : répondre à la demande du prescripteur, assister les sous-traitants, gérer les imprévus, etc. Nous pouvons regrouper ici deux grandes catégories de pratiques : la gestion des interfaces internes à Nuss pour améliorer la transversalité (et « *désiloter* » les connaissances), et le « *partage d'expérience* » pour accompagner les sous-traitants.

Au premier abord, la structure organisationnelle de Nuss apparaît complexe avec une découpe par site industriel, activité et chantier en cours. L'évolution de la structure de l'organisation ces dernières années tend vers une simplification en évitant d'ajouter une structure matricielle (projet/métier) : « [Nuss] *est quand même une PME, une grosse PME, je veux bien mais de quelques centaines de personnes. Mais on est découpé comme si on était une boîte de 10 000 personnes avec des sites où il y a 1000 personnes* ». Si ce mouvement de simplification est à l'œuvre, la gestion des interfaces reste un élément crucial pour assurer une transversalité dans la connaissance des chantiers et des achats. Ainsi, en plus d'une formation interne de deux à trois semaines, un « *compagnonnage* » du chargé d'affaires s'effectue sur son domaine durant

plusieurs mois. Sur plusieurs années, il va ensuite gagner en autonomie. On a donc un engagement sur plusieurs années pour avoir un chargé d'affaires en mesure de gérer les interfaces (tout en sachant que les cas discutés faisaient état de personnes ayant déjà une connaissance de Nuss auparavant mais sur d'autres domaines). Par ailleurs, au tandem chargé d'affaires/acheteur, certaines directions (ou service) achats s'orientent vers une spécialisation des acheteurs par domaine (« *famille d'achats* »), qui à terme seraient transversaux à la structure de l'organisation, sans distinction de site industriel : « *on part du principe que ce qui prime, c'est la nature de l'achat avant de parler de l'objet* ». Une logique de dialogue entre collaborateurs et de redondance permet également de pallier les départs et les absences potentiels.

La seconde catégorie de pratiques concerne un dialogue avec les sous-traitants, constituée de pratiques informelles et issues des relations nouées au fil du temps et des renouvellements de marché avec les sous-traitants. La logique qui prime est celle d'assurer la bonne tenue du chantier. Ainsi, « *se cacher derrière le contrat* » comme garant du respect de la qualité du coût et du délai est péjorativement perçu, car « *malgré tout c'est notre chantier ! Au nom de Nuss et on doit savoir ce qui se passe, et on doit avoir les mains dedans* ». Il faut être le bon relais auprès du sous-traitant afin d'assurer une relation et se voir sur le chantier lors des travaux, visiter le chantier pour qu'il y ait un échange sur le fonctionnement concret du chantier. Accompagner le sous-traitant et établir des relations avec lui est donc un élément important pour pouvoir échanger au-delà du contrat. Mais cette logique d'échange ne va pas de soi. La fluidité et la transparence dans les échanges se construisent dans le temps et nécessitent pour un nouveau prestataire un temps d'accompagnement par le chargé d'affaires pour construire une relation. Dans les données collectées, il est d'ailleurs plus fait mention « *d'accompagnement* » que de contrôle. Il s'agit de lier les compétences du sous-traitant dans

la réalisation avec les savoirs nécessaires au bon déroulement du travail. Cet accompagnement passe notamment par une transparence de Nuss vis-à-vis de ses contraintes d'activité (la logistique de fond par exemple), par la visite du chantier *in situ* en amont de la prestation afin que le prestataire puisse se rendre compte de son environnement.

Enfin, comme pour le REX, les différents agencements pour échanger et partager sur l'activité en train de se faire tendent également à se formaliser et à se développer. Si la critique de la dépendance à la volonté individuelle de ces pratiques reste d'actualité (« *on a des affinités* », « *la relation qui se crée dans le temps* », « *la relation sur le chantier* », « *c'est beaucoup sur les hommes et les femmes* », etc.), nous constatons que des dispositifs et des ressources sont mis en place à une échelle locale des services et illustrent l'importance croissante accordée à ces pratiques et ces agencements.

4.3. GESTION DES RELATIONS ENTRE NUSS ET SES SOUS-TRAITANTS : ARTICULER CONTRAT ET PARTENARIAT

L'activité de Nuss, son contexte institutionnel, et son positionnement « *hybride* » multiplie le nombre d'interfaces (présence forte du maître d'ouvrage sur le chantier, Nuss comme exploitant pour l'accès du chantier, tandem administratif chargé d'affaires/acheteur en relation avec le sous-traitant, etc.). À ces relations avec les sous-traitants, il faut aussi ajouter les éléments internes à Nuss dans la gestion des interfaces. Par exemple, dans le cadre du centre d'essai et d'expérimentation, il y a une gestion de la demande scientifique comme interface supplémentaire à intégrer. Il y a également une co-activité à gérer avec le travail scientifique où il faut « *mettre un peu au diapason toutes ces personnes, toutes ces interfaces puisque ce sont des gens qui travaillaient en 3/8* ». La complexité de ces interfaces doit avoir un impact limité sur l'objectif de performance attendue (au niveau global) et sur le maintien des coûts/délais/qualité au niveau de la tâche. Si le contrat qui lie Nuss et son prestataire lui assure

des leviers d'action, la mission de Nuss (et la vision stratégique qui en découle) tend plutôt à mettre la priorité sur l'atteinte du résultat : « *est-ce que je préfère avoir raison [...] ou est-ce que je préfère avoir mon résultat ?* ». Dès lors, le choix d'opérer avec un sous-traitant implique pour Nuss d'être en mesure de contrôler la performance et la réalisation de l'activité sous-traitée tout en gérant simultanément deux contraintes : avoir les connaissances nécessaires à ce contrôle alors que l'organisation ne réalise pas la tâche ; assurer la continuité de l'activité en cas de changement de prestataire en limitant la dépendance envers le sous-traitant précédent et en accompagnant le nouveau.

Il est donc nécessaire de penser l'activité conjointement avec le sous-traitant, faisant de la construction d'une relation partenariale un facteur clé de réussite. Cela permet de « *challenger les solutions techniques* » étape par étape dans la conception (et donc d'apprendre) avant de produire. Ceci explique par exemple pourquoi Nuss ne fait pas appel à une entreprise générale (qui aurait des coûts de conception plus faibles) et contractualise directement avec les prestataires pour « *réussir à se parler* ». Comme le rappelle la documentation interne relative au REX, « *il semble primordial aujourd'hui, pour garantir la bonne intégration du REX, qu'une relation de bonne intelligence et de confiance existe entre les collaborateurs responsables [interne à Nuss] et le prestataire [dans le cas d'espèce, il s'agit d'une prestation de maîtrise d'œuvre]* » afin de pouvoir assurer un partage des connaissances.

Cette volonté de créer une relation durable et transparente permet également d'assurer une certaine flexibilité demandée au sous-traitant dans la réalisation de sa prestation : « *on demande 'une souplesse' au sous-traitant : c'est un message à faire passer qui n'est pas dans le contrat* ». Nuss doit maîtriser les différentes interfaces pour faciliter l'intégration du sous-traitant dans l'activité. En contrepartie, le sous-traitant doit comprendre les enjeux et s'adapter à ce mode de fonctionnement (interfaces multiples, co-activité, forte présence du donneur d'ordre). La

relation se noue au croisement de ces deux propositions censées garantir l'atteinte du résultat attendu. La formalisation de l'activité, la coordination dans le flux du chantier, la logistique sont autant de points où Nuss et les différents sous-traitants ont dû s'adapter mutuellement afin de réaliser leur objectif commun du chantier. La question de la création d'une relation partenariale n'est donc pas circonscrite aux seuls sous-traitants liés à la construction mais concerne également la maîtrise d'œuvre et la partie conception. La relation partenariale qui se crée entre Nuss et ses sous-traitants permet donc d'améliorer la performance attendue et facilite le travail du sous-traitant sur le chantier. Cette relation reste cadrée au sein d'un contrat et dans le contexte de la commande publique. Si en première intention on pouvait craindre une incompatibilité entre le développement d'une relation partenariale et le contexte de la commande publique, les entretiens avec différents acteurs des directions des achats nuancent largement ce propos.

La construction d'une relation partenariale entre Nuss et ses sous-traitants dépasse ici largement l'incantation de « se faire confiance ». Entre l'articulation contrat/partenariat, la complexité de la commande publique et les dispositifs d'accompagnement de Nuss envers ses sous-traitants, la construction de la relation transforme donc tant le sous-traitant que le donneur d'ordre. Cela impacte directement la gestion des connaissances où le sous-traitant va « *ouvrir son livre* » pour échanger sur ces pratiques et les compétences mobilisées pour l'atteinte du résultat, et le donneur d'ordre va payer ce temps. Nous avons donc une complexité accrue qui doit s'accompagner pour le donneur d'ordre d'une gestion longitudinale de la relation (et pas uniquement à la contractualisation et à la fin du contrat), d'être en mesure de suivre et contrôler l'activité sous-traitée au travers d'agencements organisationnels prévus à cet effet. Au-delà de la confiance, c'est une logique centrée sur la réalisation de l'activité ensemble, d'un dialogue dans l'activité, d'une aide par Nuss pour gérer les interfaces, et d'une transparence du sous-

traitant sur son activité (sur ce qu'il fait, sur ce qu'il faudrait faire, sur ce qu'il peut amener pour améliorer le travail et sur comment il est écouté par Nuss). La sous-traitance du management des connaissances et des compétences -. i.e. laisser au sous-traitant le soin de transférer la connaissance comme on transfère un stock de ressources et de gérer le maintien des compétences nécessaires - n'est ici qu'une vue de l'esprit, même si elle doit être intégrée dans le contrat pour des raisons de ressources à allouer également par le sous-traitant dans une logique d'équilibre contribution/rétribution. Penser le management des connaissances et des compétences dans une relation donneur d'ordre/sous-traitant c'est intégrer le donneur d'ordre dans l'activité et intégrer le sous-traitant dans le management des connaissances et des compétences. Si la première partie de cet énoncé est confirmée à de nombreuses reprises dans les données collectées, la seconde partie constitue une zone d'ombre de notre enquête et une perspective pour de futures investigations.

Entre des pratiques intégrées, organiques à l'activité d'un côté, et des éléments uniquement bordés par le contrat de l'autre, nous décrivons plus un continuum entre ces deux extrêmes. Le localisme de certaines pratiques pose la question de la formalisation pour passer au niveau global de l'organisation pour servir de manière générale à d'autres entités de Nuss. De plus, faire dépendre de la bonne volonté d'une personne le déploiement de ces pratiques, c'est courir le risque d'une hétérogénéité des pratiques qui risque de ne pas recouvrir toutes les activités. Il y a donc un double enjeu de transmettre au global et d'avoir des pratiques diffusées et institutionnalisées. Si la non-institutionnalisation des pratiques peut constituer un point de faiblesse, il ne faut pas pour autant oublier que certaines connaissances ne sont pas formalisables. Pour ce type de connaissances, d'autres pratiques existent et, comme le rappelle les membres l'équipe KM de Nuss, font partie intégrante d'une gestion des connaissances. Si la partie relative aux connaissances explicites est matériellement plus visible - car générant de

la documentation, s'intégrant dans une base de connaissances, s'échangeant matériellement, donnant lieu à un codage sous forme de procédures, etc. – la gestion des connaissances passe également par la prise en compte des connaissances tacites – au sens de connaissances difficiles à formuler et formaliser –, expliquant l'existence de différentes communautés de pratique entre Nuss et ses sous-traitants centrées autour de la réalisation d'un chantier. Ces communautés de pratique vont regrouper des chargés d'affaires, des chefs de chantier, des ingénieurs et des ouvriers de corps de métier différents et appartenant à une ou plusieurs organisations. Au sein des communautés de pratique, la connaissance devient alors un vecteur de dialogue qui structure une partie des échanges au sein de différents agencements entre donneur d'ordre et sous-traitants et qui n'est plus seulement le résultat ex post des échanges dans l'activité. On peut alors voir dans les communautés de pratique une façon de décroisonner la connaissance contenue dans les différentes organisations au travers de relations qui se tissent au sein de ces communautés.

Finalement, les communautés de pratique se retrouvent au défi d'une triple gestion des frontières : articuler les niveaux stratégique et opérationnel ; gérer différentes frontières temporelles ; concilier local et global au sein de Nuss et entre Nuss et ses sous-traitants. La gestion de la frontière entre stratégique et opérationnel se fait au niveau opérationnel des communautés de pratique pour changer les pratiques et formaliser les connaissances et développer les compétences. Elle est aussi au niveau stratégique en considérant les pratiques de gestion des connaissances et des compétences comme entrant dans l'activité. Ce faisant, ces pratiques deviennent une composante de la performance de l'activité (avec des ressources idoines, une évaluation de la performance, des objectifs, etc.). La gestion des frontières temporelles voit différents horizons temporels à concilier. Il faut à la fois pouvoir produire au présent et dans le futur, avec le défi des ruptures d'activité. Si à court terme, certaines

connaissances peuvent se transmettre oralement et certaines compétences se développer au fil de l'activité, qu'en sera-t-il à moyen ou à long terme ? Il faut être en mesure de construire le présent avec le passé (gérer le présent et la mobilisation des connaissances et des compétences acquises), de construire le futur avec le présent (gérer l'actualisation des connaissances et la mise à jour de la conception), et de construire le passé dans le futur (documenter ce qui a été fait et comment, mais aussi pourquoi cela a été fait comme cela). Enfin s'il faut gérer l'articulation entre pratiques opérationnelles et priorités stratégiques, il faut également intégrer les variétés de fonctionnements locaux, des types de connaissances différentes, et des activités variées, tout en assurant une remontée à l'échelle globale de l'organisation. En usant d'un euphémisme, on ne peut que constater que cet équilibre entre prescription forte à l'échelle de l'organisation et liberté à l'échelle locale n'est pas évident à trouver.

5. DISCUSSION

Au-delà des approches d'ingénierie des connaissances et des ressources humaines - faites de techniques et d'outils pour acquérir, formaliser et communiquer les connaissances et développer les compétences - notre étude des pratiques de gestion des connaissances et des compétences d'une organisation du secteur nucléaire et de ses relations avec ses sous-traitants apporte un éclairage complémentaire en y intégrant la dimension organisationnelle et inter-organisationnelle plus qu'individuelle ou intra-individuelle (cognitive, psychologique). Au travers des communautés de pratique et des agencements organisationnels, nous retrouvons l'enjeu d'une gestion des frontières intra- et inter-organisationnelles entre approche contractuelle et approche partenariale. En lien avec l'oubli organisationnel des possibles ruptures de l'activité – des activités qui sont arrêtées puis reprises dans un horizon futur - la gestion des connaissances et des compétences doit également assurer une performance à des temporalités multiples. Le cas empirique décrit dans cette communication nous permet

d'intégrer des temporalités longues, hors-normes par rapport à d'autres secteurs, et comprendre comment les organisations (donneur d'ordre et sous-traitants) tentent de s'en saisir.

Les premiers résultats empiriques exploratoires ouvrent différentes voies possibles de discussion théorique avec la littérature, qui, au stade actuel de cette recherche, n'en sont qu'à leurs débuts. L'articulation entre les niveaux opérationnel et stratégique doublée d'une gestion des différentes temporalités nous amène à discuter les tensions entre la performance opérationnelle et le maintien d'une sûreté/fiabilité de fonctionnement de l'organisation dans le temps. Nous mobilisons pour cela le concept de performance industrielle sûre (Journé & Tillement, 2016). En lien avec l'idée que la fiabilité organisationnelle est une composante de la performance des organisations (Hollnagel et al., 2009), ce concept considère la performance industrielle et la sûreté comme des objectifs en interaction permanente dans l'activité. Là où les approches classiques voient la fiabilité ou la sûreté comme des principes surplombants et prioritaires (que l'on retrouve sous l'adage « safety first »), les situations quotidiennes de travail voient les acteurs confrontés à des injonctions et des prescriptions de leur travail parfois contradictoires en matière de sûreté, de productivité, de délais, de coûts, etc. La performance industrielle sûre insiste sur l'idée de ne plus considérer la sûreté comme indépendante des autres exigences de l'activité et invite à interroger la réalité du travail dans les organisations à risques de ce qu'implique de vouloir produire en toute sûreté. En ce sens, notre étude met en lumière qu'en plus du niveau opérationnel, cela nécessite également de considérer le niveau stratégique des organisations en termes de structure (e.g. internaliser ou externaliser l'activité), d'allocation de ressources, d'objectifs à atteindre, d'outils et d'agencements pour encadrer les relations entre performance et sûreté. Derrière cette volonté stratégique, c'est tout un ensemble d'agencements que les communautés de pratique vont pouvoir mobiliser au niveau opérationnel. Une gestion partenariale des relations entre donneur et sous-traitants au sein de ces agencements vient

s'articuler avec une gestion contractuelle des relations plutôt que la supplanter. Si l'on se saisit de la question du recours à la sous-traitance, cela vient corroborer les conclusions du rapport de la Commission d'enquête sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires (2018)¹⁴. Ce rapport pointait certaines « failles » de la sûreté, liées aux risques de dépendance des exploitants nucléaires envers les sous-traitants et une perte de compétences des opérateurs des donneurs d'ordre liée à une approche purement contractuelle.

Enfin, au travers du concept de performance industrielle sûre nous interrogeons l'influence du temps sur l'articulation des exigences. Entre impossibilité d'atteindre un niveau de sûreté suffisant dans le temps compte tenu des caractéristiques des organisations (Perrow, 1984) - rangeant la sûreté au rang d'un accident qui « attend son heure » (Hollnagel et al., 2009, p. 229) – et impossibilité de faire cohabiter les objectifs de performance industrielle avec ceux de sûreté (Starbuck & Farjoun, 2005), une approche dynamique de cette articulation centrée sur la réalité des activités des organisations à risques nous paraît intéressante à considérer. En effet, cette étude - comme d'autres travaux de la chaire - permet de considérer les logiques de négociation (Journé & Stimec, 2019; Tillement et al., 2009) à l'œuvre dans le travail d'articulation des exigences. Cette négociation est à comprendre entre ce qu'il se passe en situation et en dehors, à/avec des niveaux hiérarchiques plus élevés, ainsi que dans sa dimension temporelle au fil de ce qu'il s'est passé, ce qu'il se passe et ce qu'il va se passer (Sitte de Longueval et al., 2024). Enfin, dans la perspective théorique proposée par Sitte de Longueval et al. (2024), la négociation n'est pas que le fait de pratiques discursives, et doit considérer les différents agencements organisationnels au cœur de l'activité, et leurs dimensions matérielle, humaine, spatiale et temporelle.

¹⁴ Rapport fait au nom de la commission d'enquête sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires, Assemblée Nationale, présidée par Paul Christophe, rapporteure Barbara Pompili (juin 2018)

Outre la discussion autour du concept de performance industrielle sûre, la chaire dont est issue cette recherche ambitionne d'être un lieu d'échanges afin d'alimenter les débats auprès des industriels partenaires de la chaire, mais également auprès d'une plus large audience dans le secteur et auprès de la société civile. À ce titre, cette recherche contribue auprès des praticiens à deux égards. Tout d'abord, le travail de description de cette recherche permet une mise en visibilité des pratiques déjà à l'œuvre dans l'organisation à une échelle plus locale. Cela constitue un premier jalon de valorisation au niveau local et incite à diffuser ces pratiques à une échelle globale. De plus, les spécificités du niveau local pourraient permettre de faire émerger des solutions et de mettre à disposition des connaissances mobilisables ailleurs dans l'organisation, limitant ainsi le facteur de disponibilité dans l'évaluation de la criticité d'une connaissance. Il y a donc différentes solutions qui peuvent être mobilisées au sein de Nuss, se combinant selon les enjeux du chantier et la criticité des connaissances mobilisées. À côté de cela, il y a d'autres possibilités en germe qui restent à préciser. Cela confirme l'enjeu des connaissances et des compétences dans l'activité de Nuss, et cette étude met en avant le rôle des dynamiques d'organisation dans la capacité à développer les compétences, à gérer des situations et à garantir une performance durable.

Une seconde contribution concerne la création d'une relation avec un nouveau sous-traitant suite à une défaillance du sous-traitant ou liée à une rupture de l'activité. Si des solutions formalisées existent comme les plans de réversibilité ou de transférabilité¹⁵, ceux-ci ne sont pas forcément adaptés à toutes les formes de sous-traitance, notamment celles liées à des temporalités longues. On peut donc considérer quatre scénarios selon que l'activité soit continue ou qu'il y ait une rupture de l'activité, et selon qu'un sous-traitant soit disponible ou

¹⁵ <https://www.code-commande-publique.com/reversibilite-ccag-tic/>

non sur le marché pour réaliser la tâche requise. Quel que soit le scénario, limiter l'effet « *boîte noire* » reste essentiel afin de conserver la maîtrise de l'activité et ses capacités d'action en cas d'évolution. Cette maîtrise concerne les connaissances techniques, et également les connaissances en « *gestion des interfaces* ». Capitaliser le différentiel de connaissances et considérer que dans dix, vingt ou cinquante ans il sera possible de choisir un nouveau sous-traitant en lui donnant ce différentiel n'est pas suffisant. Entre « faire ou faire-faire », il y a une position hybride (pour reprendre le terme relevé dans les données) afin de « *garder la maîtrise* » nécessitant des adaptations du côté du donneur d'ordre. Au regard des différents scénarios, la disponibilité d'un prestataire sur le marché est cruciale. La capacité de mesure du risque de cette hypothèse de disponibilité diminue et l'incertitude est croissante à mesure que le temps avance. L'horizon temporel évalué (et la ré-évaluation à certains intervalles) est donc à intégrer dans cette mesure. Par ailleurs, cela ne répond pas à l'évolution de la criticité d'une connaissance au cours du temps. Des deux variables principales de mesure de criticité d'une connaissance (centralité dans l'activité, diffusion/disponibilité), si la première ne va pas forcément évoluer dans le temps, la seconde peut fortement évoluer. Comment alors détecter cette évolution ? Là encore, l'horizon temporel en lien avec une mesure du risque sera à intégrer (par exemple, on sait (calculer) qu'un fournisseur sera disponible dans dix ans avec un risque acceptable. Dans 10 ans, un nouveau sourcing sera à faire). Enfin, la dimension temporelle doit intégrer des hypothèses liées à l'activité sectorielle (par exemple, les besoins en génie civil en parallèle du programme EPR2, l'étude des pyramides des âges sur certains métiers, la capacité de formation sur des métiers, etc.). Cette réflexion sectorielle permet également de construire un horizon de marché pour les prestataires en termes d'investissement et de développement de leur activité.

En conclusion, nous souhaitons revenir sur les limites de ce travail et les perspectives futures de recherche envisagées. La première limite, en partie évoquée dans les résultats, concerne la population interrogée et les données collectées. En effet, il n'a pas été possible de nous entretenir directement avec des sous-traitants. Les seules données les concernant ont été collectées au travers des documents mis à disposition, limitant drastiquement notre compréhension du point de vue des sous-traitants et peut constituer un biais pour étudier les relations inter-organisationnelles. Ceci s'explique par le contexte au moment de la phase de collecte des données, où Nuss ne souhaitait pas que des chercheurs échangent avec ses sous-traitants. De même, en dehors d'échanges informels, il n'a pas été possible de nous entretenir directement avec des personnels des ressources humaines pour mieux comprendre l'articulation entre connaissances et compétences. La seconde limite concerne la portée de nos résultats, qui restent à ce stade encore très descriptifs. Cette communication constitue un premier jalon vers une montée en conceptualisation (et la stabilisation d'un cadre théorique) en lien avec des travaux futurs au sein de la chaire.

En lien avec les limites de cette étude, nous formalisons deux pistes d'investigation futures. Tout d'abord, si les échanges par entretien ont été riches, ils restent limités et n'ont pas comme substrat une activité en train de se faire, ce que permet l'observation *in situ*. L'existence de communautés de pratique et d'agencements organisationnels que l'on peut constater au travers des entretiens et des documents (sans forcément, là encore, avancer une généralisation à l'ensemble de l'organisation) nécessiteraient de s'intéresser au fonctionnement de ces communautés dans l'activité. Il apparaît important, dès lors que l'on souhaite formaliser empiriquement un cadre situé dans l'activité et aborder de manière dynamique les relations entre donneur d'ordre et sous-traitants, d'intégrer ces modes d'accès au terrain. Cela permettrait également d'intégrer directement le point de vue des sous-traitants. Enfin, si le terrain

empirique avec Nuss ne nous est malheureusement plus accessible à ce jour, d'autres terrains dans le secteur nucléaire. Plutôt que de repartir de zéro, les premiers résultats de cette communication nous permettront une approche comparative entre les différents terrains autour des questions de connaissances et de compétences sur des temporalités longues au sein de secteurs à risques.

REMERCIEMENTS

Cette recherche a été réalisée dans le cadre de la chaire RESOH. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers tous les acteurs de terrain qui ont rendu possible cette étude par leur participation et leur collaboration précieuse. Je remercie également l'ensemble des organisations partenaires de la chaire pour leur soutien et leur intérêt pour nos recherches.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allard-Poesi, F., & Perret, V. (2003). La recherche-action. *Conduire un projet de recherche, une perspective qualitative*, pp-85.
- Amalberti, R. (1996). *La conduite de systèmes à risques : Le travail à l'hôpital*. Presses universitaires de France.
- Argote, L., Beckman, S. L., & Epple, D. (1990). The persistence and transfer of learning in industrial settings. *Management Science*, 36(2), 140-154.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Barthélemy, J. (2007). *Stratégies d'externalisation ; préparer, décider et mettre en oeuvre l'externalisation d'activités stratégiques* (3e édition). Dunod.
- Branet, R. (2023). Management des savoirs dans une communauté de pratique, un défi pour le manager ? *Projectics/Projectica/Projectique, HSI*, 125-147.
- Bréchet, J.-P. (2008). Le regard de la théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud. *Revue française de gestion*, 184(4), 13-34.
- Bringaud, V., Journé, B., Mbaye, S., Saliou, G., & Tillement, S. (2016). *Le retour d'expérience dans les organisations à risques. Entre action managériale et dynamique de métier*. Presse des Mines.
- Brown, J. S., & Duguid, P. (2001). Knowledge and Organization : A Social-Practice Perspective. *Organization Science*, 12(2), 198-213.
- Chaillou, B. (1977). Définition et typologie de la sous-traitance. *Revue économique*, 262-285.

- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge : How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
- David, A. (2008). La recherche-intervention, cadre général pour la recherche en management ? In A. David, A. Hatchuel, & R. Laufer (Éds.), *Les nouvelles fondations des sciences de gestion* (p. 193-213). Vuibert.
- Dietrich, A., Gilbert, P., Pigeyre, F., & Aubret, J. (2010). *Management des compétences : Enjeux, modèles et perspectives*. Dunod.
- Duguid, P. (2005). "The Art of Knowing" : Social and Tacit Dimensions of Knowledge and the Limits of the Community of Practice. *The Information Society*, 21(2), 109-118.
- Dumez, H. (2016). *Méthodologie de la recherche qualitative*. Vuibert.
- Dyer, J. H., & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network : The Toyota case. *Strategic Management Journal*, 21(3), 345-367.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The Relational View : Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *The Academy of Management Review*, 23(4), 660.
- Faems, D., Janssens, M., Madhok, A., & Looy, B. V. (2008). Toward an integrative perspective on alliance governance : Connecting contract design, trust dynamics, and contract application. *Academy of management journal*, 51(6), 1053-1078.
- Garcias, F., Dalmasso, C., & Depeyre, C. (2024). "Can't Remember What I Forgot:" Investigating Organizational Forgetting Within a Project-Based Organization. *Project Management Journal*, Online First.
- Gärtner, C. (2013). Cognition, knowing and learning in the flesh : Six views on embodied knowing in organization studies. *Scandinavian Journal of Management*, 29(4), 338-352.
- Garud, R., & Nayyar, P. R. (1994). Transformative capacity : Continual structuring by intertemporal technology transfer. *Strategic Management Journal*, 15(5), 365-385.
- Gentil, S. (2012). Industrialisation des soins et gestion de l'aléa : Le «travail d'articulation» au bloc opératoire, déterminants et obstacles. *Gérer et comprendre*, 109, 34-43.
- Girin, J. (1995). Les agencements organisationnels. In F. Charue-Duboc, *Des savoirs en action, Contributions de la recherche en gestion* (p. 233-279). L'Harmattan.
- Girin, J. (2016). *Langage, organisations, situations et agencements, avec la collaboration de Chanlat Jean-François, Dumez Hervé & Breton Michèle*. Les Presses de l'Université Laval. Hermann Éditeurs.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109-122.
- Grant, R. M., & Baden-Fuller, C. (1995). A knowledge-based theory of inter-firm collaboration. *Academy of Management Proceedings*, 1995(1), 17-21.
- Grosjean, M., & Lacoste, M. (1999). La communication : Du face à face aux agencements organisationnels. In M. Grosjean & M. Lacoste, *Communication et intelligence collective Le travail à l'hôpital* (p. 7-44). Presses Universitaires de France.

- Hatchuel, A., & Weil, B. (1992). *L'expert et le système : Gestion des savoirs et métamorphose des acteurs dans l'entreprise industrielle*. Economica Paris.
- Hollnagel, E., Journé, B., & Laroche, H. (2009). La fiabilité et la résilience comme dimensions de la performance organisationnelle. *M@n@gement*, 12(4), 224-229.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm : Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3(4), 305-360.
- Journé, B., & Stimec, A. (2019). Haute fiabilité et négociation : Le cas du nucléaire français. *Négociations*, 32(2), 103-120.
- Journé, B., & Tillement, S. (2016). La gestion de la sûreté dans le nucléaire. In F. Meyssonier & F. Rowe, *Organisation, information et performance* (Presses universitaires de Rennes, p. 175-185).
- La Porte, T. R., & Consolini, P. M. (1991). Working in Practice but Not in Theory : Theoretical Challenges of « High-Reliability Organizations ». *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART*, 1(1), 19-48.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.
- Leveson, N., Dulac, N., Marais, K., & Carroll, J. (2009). Moving beyond Normal Accidents and High Reliability Organizations : A systems approach to safety in complex systems. *Organization Studies*, 30(2-3), 227-249.
- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual review of sociology*, 14(1), 319-338.
- Lièvre, P., Bonnet, E., & Laroche, N. (2016). Etienne Wenger. Communauté de pratique et théorie sociale de l'apprentissage. In *Les Grands Auteurs en Management de l'innovation et de la créativité* (p. 427-447). EMS éditions.
- Margolinas, C. (2014). Connaissance et savoir. Concepts didactiques et perspectives sociologiques? *Revue française de pédagogie*, 188, 13-22.
- Masson, L. (2024). Quand la direction Production nucléaire d'EDF devient « nœud de contrats » : Retour sur les transformations des systèmes de gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie électronucléaire. *Entreprises et histoire*, 114(1), 70-88.
- Masson, L., & Dietrich, A. (2023). Histoire d'une dégradation progressive des compétences de maintenance d'une entreprise à risques (1980-2020). *Gérer et comprendre*, 152(2), 30-38.
- Midler, C. (2021). Comment gérer l'urgence et l'incertitude radicale dans les hyper-projets ? : Tirer les leçons du management de la crise Covid-19. *Revue française de gestion*, 295(2), 105-116.
- Nicolini, D., Gherardi, S., & Yanow, D. N. S. G. D. (2003). *Knowing in organizations : A practice-based approach*. ME Sharpe.
- Nicolini, D., Pyrko, I., Omidvar, O., & Spanellis, A. (2022). Understanding Communities of Practice : Taking Stock and Moving Forward. *Academy of Management Annals*, 16(2), 680-718.

- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Orlikowski, W. J. (2002). Knowing in Practice : Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing. *Organization Science*, 13(3), 249-273.
- Orlikowski, W. J., & Yates, J. (2002). It's about time : Temporal structuring in organizations. *Organization science*, 13(6), 684-700.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents : Living with high risk systems*. New York: Basic Books.
- Plantec, Q., Le Masson, P., & Weil, B. (2023). Une analyse des relations science-industrie au travers de la notion de couplage : Vers un modele a double-impact simultané. *Vie & sciences de l'entreprise*, 216-217(1), 256-287.
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation : Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116.
- Quinlan, M., & Thébaud-Mony, A. (2015). La sous-traitance : Un outil majeur de la transformation du système productif. In A. Thébaud-Mony, P. Davezies, L. Vogel, & S. Volkoff, *Les risques du travail* (p. 44-52). La Découverte.
- Reynaud, J.-D. (1997). *Les règles du jeu. L'action collective et la régulation sociale*, coll. Sociologie, Armand Colin, 2ème édition, Paris.
- Ring, P. S., & Van De Ven, A. H. (1994). Developmental Processes of Cooperative Interorganizational Relationships. *The Academy of Management Review*, 19(1), 90.
- Roberts, K. H. (1990). Some characteristics of one type of high reliability organization. *Organization Science*, 1(2), 160-176.
- Rochlin, G. I. (1993). Defining "high reliability" organizations in practice : A taxonomic prologue. In K. H. Roberts, *New challenges to understanding organizations* (p. 11-32). Macmillan, New York.
- Sitte de Longueval, O., Flandin, S., & Poizat, G. (2024). Negotiating Safety by Movements : Articulation, Alignment and Separation between Train Driving and Railway Traffic Controlling Activities. *M@n@gement*, 27(4), 96-113.
- Starbuck, W. H., & Farjoun, M. (Éds.). (2005). *Organization at the limit : Lessons from the Columbia disaster*. Blackwell Pub.
- Strohl, P. (1994). La Convention de l'AIEA sur la sûreté nucléaire. *Annuaire francais de droit international*, 40(1), 804-822.
- Tillement, S., Cholez, C., & Reverdy, T. (2009). Assessing organizational resilience : An interactionist approach. *M@n@gement*, 12(4), 230-264.
- Tillement, S., Garcias, F., Minguet, G., & Charue-Duboc, F. (2019). Disentangling Exploitation and Exploration in Hybrid Projects : The Case of a New Nuclear Reactor Development. *Project Management Journal*, 50(5), 538-553.
- Tsoukas, H. (1996). The firm as a distributed knowledge system : A constructionist approach. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 11-25.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice : A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.

- Weppe, X. (2011). Proximité entre humains et non-humains dans la construction de connaissances. *Revue française de gestion*, 213(4), 91-107.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications*. Free Press.