

GÉRER & COMPRENDRE

« Se défier du ton d'assurance qu'il est si facile de prendre et si dangereux d'écouter »
Charles Coquebert, *Journal des mines* n°1, Vendémiaire An III (septembre 1794)

N°153

**Introduction de la pratique de la méditation au travail :
quel cheminement ?**

Le cas du groupe Humanis

Éline NICOLAS et Stéphane ONNEE

**Travailler avec des cobots dans l'usine du futur : vers une évolution
du rapport de prescription ?**

Thierry COLIN et Benoît GRASSER

**L'odyssée de Spring : Manager des stratégies d'innovation globales
dans un monde fragmenté et instable**

Christophe MIDLER et Marc ALOCHET

**Des puces et des hommes : quand le travail « 4.0 » se révèle plus humain
que prévu**

Véronique BLANC-BRUDE et Christian DEFÉLIX

UNE SÉRIE DES

ANNALES
DES MINES

FONDÉES EN 1794

SEPTEMBRE 2023

Publiées avec le soutien
de l'Institut Mines Télécom

Réalités méconnues

03

Introduction de la pratique de la méditation au travail : quel cheminement ? Le cas du groupe Humanis

Éline NICOLAS et Stéphane ONNÉE

21

Travailler avec des cobots dans l'usine du futur : vers une évolution du rapport de prescription ?

Thierry COLIN et Benoît GRASSER

L'épreuve des faits

35

L'odyssée de Spring : manager des stratégies d'innovation globale dans un monde fragmenté et instable

Christophe MIDLER et Marc ALOCHET

49

Des puces et des hommes : quand le travail « 4.0 » se révèle plus humain que prévu

Véronique BLANC-BRUDE et Christian DEFÉLIX

Mosaïque

60

L'innovation peut-elle être raisonnable ?

À propos du livre de Franck AGGERI, *L'Innovation, mais pour quoi faire ?*, Éditions Seuil, 2023, 256 p.

Michel BERRY

63

L'hôpital et ses acteurs face à la Covid-19 : entre crise(s) et résilience

À propos des ouvrages :

- Thierry NOBRE et Julien HUSSON (éd.), *Portraits d'acteurs clés du système de santé pendant la Covid-19 : Du volontarisme managérial individuel à la dynamique organisationnelle collective*, Éditions EMS (Caen), coll. « Ad Salutem », 2022, 387 p.

- Thierry NOBRE (éd.), *L'hôpital pendant la Covid-19 : innovations, transformations et résilience. Les leçons des professionnels de santé du Grand Est et d'ailleurs*, Éditions EMS (Caen), coll. « Ad Salutem », 2020, 490 p.

Rebecca DICKASON

66

Faire des affaires en Afrique

À propos du livre de Marjolaine PARIS, *Le business franco-nigérian à l'heure de l'Afrique émergente*, Paris, Éditions Karthala, 2013, 370 p.

Michel VILLETTE

69

Traductions des résumés

71

Biographies

Introduction de la pratique de la méditation au travail : quel cheminement ?

Le cas du groupe Humanis

Par Éline NICOLAS⁽¹⁾

MCF, IAE Orléans, laboratoire Vallorem

Et Stéphane ONNÉE⁽¹⁾

Professeur, IAE Orléans, laboratoire Vallorem

Initiée aux États-Unis, l'introduction de la pratique de la méditation en entreprise a gagné la France ces dernières années, et de nombreuses études ont permis d'analyser l'effet de ces pratiques au niveau individuel ou organisationnel. Toutefois, peu de travaux sont consacrés aux processus d'introduction de la pratique de la méditation en entreprise. Nous menons ici une exploration de ce processus en nous intéressant aux mécanismes et logiques qui le sous-tendent. Pour ce faire, nous avons conduit une recherche inductive qualitative à visée compréhensive, à l'appui d'une étude de cas approfondie. Le cas renvoie à un secteur pionnier, à savoir le secteur des mutuelles, au travers de la mutuelle Humanis avec laquelle nous avons signé un partenariat de recherche qui couvre la période 2017-2021. À l'appui de nos résultats, nous interprétons le processus d'introduction de la pratique de la méditation comme un enchevêtrement de logiques individuelles et collectives, qui suivent chacune leur cheminement sans qu'il ne soit observée de planification souhaitée ou maîtrisée. De plus, nous montrons que l'introduction de la pratique de la méditation n'est ni l'expression d'une volonté performative assumée et relayée par l'organisation, ni celle d'une volonté d'instrumentaliser la pratique de la méditation.

Introduction

Le bien-être au travail est devenu un sujet central pour les entreprises, qui multiplient les initiatives en la matière, à l'instar de la nomination de "*chief happiness officer*" en leur sein, c'est-à-dire de « responsable du bonheur au travail » (Tanquerel et Condor, 2020), ou encore la nomination de « responsable expérience collaborateur ». L'introduction de pratiques de méditation sur le lieu de travail à destination tant des dirigeants que des salariés en est une autre illustration. Initiée aux États-Unis, notamment par de grandes entreprises comme Google (avec son programme de formation "Search inside yourself" lancé en 2007), l'introduction de la pratique de la méditation en entreprise a rapidement gagné la France, aussi bien au sein de grandes entreprises, comme Sodexo, L'Oréal, Sanofi, Danone, BNP Paribas, que de PME ou réseaux de dirigeants, comme l'illustre le programme « 21 jours pour méditer »

proposé par le Centre des Jeunes Dirigeants *via* sa chaîne YouTube. Ce mouvement prend de l'ampleur en raison de la Covid-19, comme le montre le rapport⁽²⁾ publié par le *think tank* Initiative Mindfulness France en septembre 2020, qui met en évidence que la situation sanitaire a favorisé les initiatives d'entreprises telles que la mise à disposition d'outils aux salariés pour leur permettre de pratiquer la méditation.

Ce phénomène a suscité des débats au sein du monde académique. Dans un état de l'art publié en 2019 dans la revue *Organization*, Badham et King soulignent que ces débats relèvent de deux écoles. La première école d'inspiration positiviste étudie les effets de la pratique de la méditation, le plus souvent à l'échelle individuelle et dans une moindre proportion à l'échelle interindividuelle. Les travaux qui s'y rattachent concluent que la méditation favorise efficacement la santé et le bien-être des salariés (Vonderlin *et al.*, 2020), en permettant notamment de mieux gérer le stress (Good *et al.*, 2016), de mieux résoudre des problèmes complexes (Glomb *et al.*, 2011), de favoriser

⁽¹⁾ Note des auteurs : La pratique de la méditation est un des thèmes principaux de cet article. Les auteurs ont une expérience complémentaire sur ce sujet. Éline Nicolas pratique de manière irrégulière la méditation guidée. Stéphane Onnée est un pratiquant régulier de la méditation, et dispose d'une certification en tant qu'instructeur du programme MBSR.

⁽²⁾ http://www.initiativemindfulnessfrance.com/uploads/8/5/5/7/85571030/rapportimf2020_v15sept2020.pdf

la coopération (Dane, 2011), d'accroître la satisfaction au travail et de diminuer l'intention de quitter l'entreprise (Czuly et Poujol, 2018), ou encore en permettant de rendre les salariés plus autonomes dans leur capacité à prendre des décisions (Kroon *et al.*, 2017). La seconde école développe une perspective critique, qui met l'accent sur une utilisation détournée et instrumentalisée de la méditation par les organisations. Outre les critiques méthodologiques adressées aux articles qui concluent à un effet positif de la pratique de la méditation sur la performance (*cf.* la méta-analyse publiée à ce sujet par Vonderlin *et al.*, 2020), d'autres critiques, en écho aux travaux d'Hyland *et al.* (2015, p. 595), relèvent une utilisation instrumentalisée de la pratique de la méditation, proposée comme « un moyen de pacifier les employés mécontents, de maintenir le *statu quo* et, en fin de compte, de gérer et de manipuler la main-d'œuvre ».

Dans la présente étude, sans nier l'intérêt de considérer la manière dont ces pratiques de méditation en entreprise peuvent modifier les liens que ces dernières tissent avec leur environnement, nous avons fait le choix de nous concentrer sur l'intérieur de l'organisation en menant une exploration plus fouillée du processus d'introduction de la pratique de la méditation au travail. Très peu d'études sont en effet consacrées à cette question, comme le soulignent d'ailleurs Ihl *et al.* (2020), en écho aux propos de Reb et Atkins (2015) qui observent que si la plupart des études analysent les conséquences de la méditation, rares sont celles portant sur les facteurs qui déterminent l'adoption ou non de sa pratique au sein des organisations.

Cette exploration fouillée s'appuie sur une étude de cas qui renvoie à un secteur pionnier, au travers de la mutuelle Humanis⁽³⁾. En empruntant une méthodologie inductive qualitative à visée compréhensive, nous avons saisi ce cas comme une opportunité, en partant d'un premier questionnement visant à comprendre les logiques d'acteurs en jeu dans l'introduction de la pratique de la méditation au travail, ainsi que les leviers (ou les freins) qui favorisent (ou non) cette introduction. Rapidement, le cas investigué nous a invités à préciser ce questionnement, au travers des questions suivantes : comment la mutuelle Humanis s'est-elle emparée de l'intention d'introduire la pratique de la méditation au travail ? Qui porte cette intention ? Comment et par qui la pratique se déploie-t-elle parmi les salariés ? Comment les niveaux individuel et collectif s'articulent-ils dans ce déploiement ? Notre intention est donc de privilégier la question du comment, peu étudiée dans la littérature, en prolongement de la question du pourquoi et des bénéfices de la méditation au travail, davantage investiguée, tout en reconnaissant que les enjeux et les modalités de l'introduction de la pratique de la méditation sont les facettes indissociables d'un même processus que nous souhaitons interroger dans son entièreté. Les différentes questions ainsi posées offrent des angles de description et d'analyses croisées qui s'appuient sur un arrière-plan

conceptuel, à savoir les deux courants académiques précités, qui l'un évoque la performance et l'utilité de la pratique de la méditation, et l'autre son instrumentalisation. L'objectif de notre étude est double : explorer et décrire au moment même de sa mise en place le processus d'introduction de la pratique de la méditation au travail ; et à l'appui de cette exploration, enrichir les travaux existants en rendant compte de la pertinence (ou non) de ces deux écoles, et plus particulièrement en montrant comment elles émergent dans notre cas, voire s'entrecroisent.

Nous adoptons le plan suivant pour la suite de notre article. Dans une première section, nous présentons la littérature qui éclaire notre questionnement : à cette occasion, nous croisons les travaux dédiés à la méditation au sein des organisations avec ceux relatifs au bien-être au travail ou encore à la place de la spiritualité dans le monde des organisations. Ensuite, nous décrivons notre méthodologie et le cas qui a alimenté notre recherche. L'analyse du matériau collecté est alors présentée. Enfin, nous discutons ces résultats au regard de nos objectifs, et proposons des perspectives de recherche.

La pratique de la méditation en entreprise, entre bien-être et spiritualité : une revue de la littérature

Après avoir défini la notion de méditation, nous présentons les enjeux soulevés par sa pratique au travail, en lien avec les notions de bien-être, d'une part, et de spiritualité, d'autre part.

Définition de la méditation

Face à la variété des définitions associées au terme de méditation, Walsh et Shapiro (2006, p. 228) proposent en guise de synthèse la définition suivante : « famille de pratiques d'autorégulation centrées sur l'entraînement de l'attention et de la conscience afin d'atteindre un plus grand contrôle des processus mentaux et de bien-être mental et le développement d'états spécifiques comme le calme, la lucidité et la concentration ». Cette définition met en relief que le terme de méditation recouvre une diversité de pratiques, ce qui fait écho aux travaux de Good *et al.* (2016) qui soulignent que la pratique de la méditation dans les organisations s'appuie sur un ensemble de dispositifs relativement hétérogène : utilisation d'applications mobiles ou de chaînes YouTube dédiées, intervention ponctuelle d'instructeurs de groupes de méditation sur le lieu de travail ou à distance, suivi d'un programme de méditation par des salariés à l'instar du programme « Mindfulness-Based Stress Reduction⁽⁴⁾ (MBSR) développé à la fin des années 1970 par le professeur de biologie moléculaire John Kabat-Zinn dans le cadre scientifique du MIT. Au-delà de cette hétérogénéité, la définition de Walsh et Shapiro met l'accent sur les bienfaits de la méditation, qui renvoient, comme

⁽³⁾ Devenue Malakoff Humanis au 1^{er} janvier 2020, à suite de la fusion avec le groupe mutualiste Malakoff Médéric (*cf. infra*).

⁽⁴⁾ Réduction du stress basée sur la pleine conscience.

l'intitulé du programme MBSR en témoigne, au bien-être mental et à la réduction du stress, quelles qu'en soient les origines, personnelles et / ou professionnelles.

Sur un plan académique, la méditation de pleine conscience (traduction française de *mindfulness meditation*) est la pratique de méditation qui est aujourd'hui la plus étudiée au monde (Walsh et Shapiro, 2006). Issue des sagesses indiennes ancestrales, cette pratique s'est développée en Occident dans une version laïque, à partir de la fin des années 1970, sous l'impulsion de John Kabat-Zinn et de son programme MBSR précité. Salmon *et al.* (2004, p. 434) en définissent l'essence comme « la focalisation de l'attention sur l'expérience du moment présent dans une attitude de non-jugement ». Cette attention signifie tant les sensations, pensées, émotions que les interactions sociales (Glomb *et al.*, 2011), à l'instar de celles qui sont à l'œuvre dans toute organisation dans laquelle prend place un individu. La pratique de la méditation est une pratique d'autorégulation de l'attention délibérée, renvoyant à l'individu, sans lien avec son rôle ou son statut social. Si elle peut s'exercer individuellement, elle peut aussi se pratiquer en groupe, bénéficiant alors du soutien d'une communauté de pratiquants sous la guidance éventuelle d'un instructeur qui offre alors un cadre sécurisé (Isnard Bagnis, 2017 ; Crane *et al.*, 2012).

Plus avant, en référence à Shapiro *et al.* (2006), la méditation de pleine conscience s'appuie sur un triptyque intention-attention-attitude :

- l'intention renvoie aux motivations qui poussent un individu à pratiquer, et qui peuvent être de natures diverses et évolutives dans le temps (par exemple : recherche d'une meilleure régulation de ses émotions ou de son stress, recherche spirituelle) ;
- l'attention renvoie à une perspective phénoménologique de l'expérience du moment présent, invitant le pratiquant à explorer les sensations, pensées et émotions qui émergent dans l'instant sans chercher à les analyser ;
- l'attitude : au-delà du non-jugement rappelé dans la plupart des définitions de la méditation de pleine conscience, la pratique invite à cultiver la patience, la curiosité, le lâcher-prise, l'acceptation, le non-effort, la confiance (Shapiro *et al.*, 2006, p. 377). À ces sept attitudes, Kabat-Zinn (1990) ajoute la gratitude et la bienveillance.

La pratique de la méditation au travail

Si la pratique de la méditation est apparemment étrangère au monde du management, les recherches académiques en management se sont emparées dès la fin des années 1980 de la notion de méditation (Gartner et Huber, 2015). À l'appui d'une méta-analyse, Good *et al.* (2016) font état d'une littérature nord-américaine prolifique depuis plusieurs années et consacrée essentiellement aux effets de la pratique de la méditation. En France, si les publications étaient encore « quasi inexistantes » il y a peu (Daniel, 2016), elles se développent aujourd'hui comme le montre la revue de littérature sur la pleine conscience au travail réalisée en 2018 par Czuly et Pujol (2018).

Si les études d'impact d'inspiration positiviste dominent la littérature, nous avons souligné en introduction qu'il existait aussi des études plus critiques qui analysent en termes d'institutionnalisation la manière dont les organisations introduisent la méditation au travail, et qui mettent en évidence un usage détourné de la pratique de la méditation (Karjalainen *et al.*, 2019 ; Islam *et al.*, 2017). Quelle que soit l'école de pensée à laquelle elles se rattachent, les études publiées s'inspirent principalement des travaux relatifs au bien-être au travail et à la spiritualité au travail, que nous allons ici examiner.

Pratique de méditation et bien-être au travail

La méditation est souvent associée à un bien-être mental qui permet aux pratiquants de se sentir bien, voire mieux. En ce sens, la pratique de la méditation au travail, en particulier par ses effets sur la réduction du stress, peut participer à développer un sentiment de bien-être au travail. La notion de bien-être au travail peut être définie, en référence à Biétry et Creusier (2013, p. 34), comme « un état psychologique résultant d'un rapport positif aux autres, à soi, au temps et à l'environnement physique du travail ». Abord de Chatillon et Richard (2015) précisent cette définition en mettant en évidence que le bien-être au travail recouvre quatre dimensions : le sens donné au travail par le salarié, le lien social créé au sein de l'entreprise, la capacité à conduire à bien leurs activités, et le confort de l'environnement de travail.

Comme le résume Ballesteros-Leiva *et al.* (2016, p. 5), la notion de bien-être au travail comprend à la fois une dimension proactive et une dimension curative : en effet, une baisse du bien-être génère notamment stress, fatigue, détérioration des relations et baisse d'engagement alors qu'une hausse du bien-être a au contraire des conséquences positives sur « les personnes et les organisations, notamment sur leurs sentiments de bonheur, d'engagement, de citoyenneté organisationnelle et de sécurité, leur assiduité au travail et leur rétention en emploi, la satisfaction et la loyauté des clients, la qualité des relations et la résolution des conflits au travail, la qualité des décisions, la productivité comme la performance des employés et des entreprises ». La dimension proactive de la pratique de la méditation s'illustre notamment par les points suivants : accroître la performance (Good *et al.*, 2016), favoriser l'engagement au travail, la créativité et une forme de *leadership* plus authentique (Leroy *et al.*, 2013), favoriser le climat social, améliorer l'intelligence émotionnelle collective, permettre le développement des capacités d'attention tout en conservant une juste distance au travail (Daniel, 2016). La dimension curative de la pratique de la méditation renvoie quant à elle au fait de favoriser la gestion du stress au travail, de réduire l'absentéisme, et plus généralement tous les risques psycho-sociaux (symptômes de *burnout* et de souffrance au travail) (Daniel, 2016).

Pratique de méditation et spiritualité au travail

La méditation de pleine conscience s'inspire à part entière de la philosophie bouddhiste. Ainsi, lorsque le programme MBSR met l'accent sur le fait que le

méditant doit porter son attention sur quatre supports : pensées, émotions, sensations et plus globalement sur toute expérience vécue, il ne fait que reprendre littéralement l'un des enseignements de Buddha "Satipatthana Sutta" (Analayo, 2003, p. 3). Le passage de l'Orient vers l'Occident de la pratique de la méditation s'est accompagné d'un abandon des références religieuses au bouddhisme, même si John Kabat-Zinn (1990) ne renie en aucun cas les racines bouddhistes du programme MBSR qu'il a fondé, sous une forme laïque, ouverte à tous. Si les références au bouddhisme ont été gommées, le lien originel entre méditation et spiritualité reste potentiellement ancré dans l'esprit des dirigeants et des salariés.

De ce fait, étudier l'introduction de la pratique de la méditation dans les entreprises nous invite à nous appuyer en partie sur les travaux⁽⁵⁾ dédiés à l'étude de la spiritualité dans le champ du management. Ces travaux font l'objet d'un nombre croissant d'articles académiques (Houghton *et al.*, 2016), dont les travaux précurseurs d'Ashmos et Duchon (2000, p. 137) qui définissent la spiritualité au travail comme « la reconnaissance que les employés ont une vie intérieure qui nourrit et se nourrit par le sens du travail ». La spiritualité au travail renvoie pour les auteurs à une volonté de comprendre ce qui fonde le partage des buts de l'organisation, comment l'individu est connecté aux autres et donc ici à son collectif de travail. Ainsi, comme le souligne Berthoin et Frémeaux (2013), même si l'individu n'a pas consciemment recours à une forme de spiritualité, il exprime le besoin de donner du sens à son travail.

Par ailleurs, les attitudes que la pratique de la méditation invite à cultiver (*cf. supra*), font écho aux recherches qui depuis quelques années questionnent les liens entre le management et certaines qualités humaines, pendant longtemps tenues à l'écart du monde de l'entreprise et associées à la sphère privée, comme la compassion (Thomas et Rowland, 2014 ; Dierendonck et Patterson, 2015), la gentillesse et la grâce (Thomas et Rowland, 2014), l'humilité, le pardon et l'altruisme (Dierendonck et Patterson, 2015), ou encore la gratitude (Fehr *et al.*, 2017).

Enfin, il est utile de préciser que le concept de spiritualité au travail est intimement lié à celui de bien-être au travail lorsqu'il s'agit de reconnaître la quête de sens qui anime le salarié pris dans son individualité, et la manière dont une organisation ou un collectif peut porter, représenter ou animer cette quête de sens. Sur un plan empirique, cette proximité est par ailleurs soulignée par Jnaneswar et Sulphrey (2021), qui démontrent l'effet positif conjoint de la spiritualité et de la méditation au travail sur le bien-être.

⁽⁵⁾ Un grand nombre de centres de recherche et de conférences académiques se consacre à cette thématique. L'association Academy of Management a ainsi créé un groupe de travail "Management, spirituality and religion", qui compte plus de 650 membres. En France, l'association francophone de Gestion des Ressources Humaines (AGRH) a elle aussi créé un groupe de travail sur le thème « management et spiritualité ».

Méthodologie de l'étude et présentation du cas Humanis

Méthodologie

Notre posture relève d'un paradigme empirico-inductif, qui vise à recueillir un matériau empirique capable de rendre compte et de comprendre l'expérience vécue de l'introduction de la pratique de la méditation. Nous cherchons à améliorer la compréhension des mécanismes générateurs sous-jacents qui déterminent la mise en place de pratiques de méditation au sein d'une organisation, et à mettre à jour les logiques d'acteurs en jeu ainsi que les modalités de mise en œuvre et d'adoption de ces pratiques. Notre visée est donc à la fois descriptive et compréhensive.

Cette « démarche compréhensive » (Dumez, 2013a et 2013b) s'appuie sur une étude de cas simple – la mutuelle Humanis –, qui sera détaillée ci-après. En nous appuyant sur les critères de sélection d'un cas simple mis en évidence par Yin (2009), nous pouvons préciser que nous avons choisi ce cas en raison de son caractère révélateur et longitudinal. Ce cas est révélateur, car il nous permet d'accéder et d'analyser un phénomène difficilement observable, à savoir l'initiation et la mise en œuvre d'une expérimentation conduisant à introduire et diffuser la pratique de la méditation au sein d'Humanis. Le cas Humanis est aussi révélateur, car en retenant le cas d'une mutuelle, nous choisissons un secteur intrinsèquement lié aux questions de prévention et de bien-être au travail, et qui fait souvent office de pionnier. Ce cas est longitudinal dans la mesure où nous avons pu observer, avec ou sans participation, l'introduction et le déploiement de la pratique de la méditation entre 2017 et 2021. La présence sur le terrain durant plusieurs années a donc permis de collecter les données au fur et à mesure de l'introduction des nouvelles pratiques, et non *a posteriori*.

Notre intérêt, voire notre expertise en matière de méditation ont permis de faciliter nos échanges avec les acteurs, que nous avons été amenés à rencontrer à de nombreuses reprises. En nouant avec eux une relation de confiance, nourrie parfois d'empathie, nous avons pu enrichir le matériau de notre étude. C'est ainsi qu'il nous a été proposé d'être ajoutés au groupe WhatsApp créé lors du confinement.

Placés au cœur des mécanismes intersubjectifs que nous cherchons à décrire et comprendre, nous devons ici afficher clairement notre « cadre de référence » comme nous y invitent Lévy-Tadjine et Paturol (2012, pp. 353-354) citant eux-mêmes Bourdieu (2003, p. 44). Ce cadre de référence fait écho à la note de bas de page des auteurs au début de cet article ; il est modelé par nos expériences personnelles, nos formations et nos lectures. Ainsi, nous précisons que l'un des auteurs pratique régulièrement la méditation et a achevé une formation auprès de l'Association de développement pour la mindfulness pour être instructeur MBSR, et que le second auteur ne pratique qu'occasionnellement la méditation. Ce cadre de référence témoigne d'un intérêt, voire d'un engagement pour l'objet

« méditation ». Même si cet engagement est encouragé par Reb et Atkins (2015), qui invitent les chercheurs s'intéressant à la méditation en entreprise à pratiquer eux-mêmes la méditation afin de ne pas considérer cela uniquement comme un concept, il peut rendre plus difficile la prise de recul. Par ailleurs, la qualité des liens noués entre les auteurs et les acteurs rencontrés peut aussi rendre plus compliqué l'accès immédiat à une forme de neutralité.

En développant une attitude critique sur notre protocole d'investigation et d'analyse, nous avons souhaité limiter ces biais méthodologiques, tout d'abord en faisant en sorte de démultiplier les sources d'intersubjectivité par la multi-angulation des données (archives, observation, observation participante, entretiens, documentation), comme nous y invitent Levy-Tadjine et Paturel (2012, pp. 353-354). Puis, nous avons procédé à l'encodage de nos données, en procédant à un double encodage, qui a permis de croiser nos regards, à savoir celui de deux chercheurs, l'un méditant régulièrement, l'autre occasionnellement. Cette étape de double encodage a permis notamment d'étiqueter nos différents matériaux (verbatim d'entretiens, prises de note, extraits de documents) en les regroupant au sein de thèmes qui ont émergé au fil de nos analyses respectives. Ces thèmes ont été rassemblés dans un dictionnaire hiérarchisé, qui a permis de construire un dictionnaire des thèmes avec l'intérêt de traduire des données de sources hétérogènes en un matériau plus synthétique, constituant ce faisant un « instrument systématique et puissant pour réduire les données » (Wacheux, 1996, p. 233). Enfin, le processus de révision de notre article nous a aussi permis d'ajuster notre capacité d'analyse critique. En effet, à l'appui de la première version envoyée, les rapports de révision⁽⁶⁾ ont pointé un manque de recul critique qui pouvait être perçu comme le reflet de notre engagement, ce qui nous a conduit à nous replonger « à froid » dans notre matériau, menant alors à une analyse plus distanciée, facilitée par le fait que nous n'avons pas entretenu de liens avec les acteurs observés et / ou interrogés depuis la fin de la collecte de données.

Présentation du cas et des données collectées

Notre recherche s'appuie sur un partenariat signé en novembre 2017 avec le groupe Humanis, et ayant pour « objectif de décrire et comprendre les processus d'initiation et de déploiement de la pratique de la méditation en entreprise au regard des différents facteurs de contexte et des enjeux associés »^{(7),(8)}.

Humanis est une mutuelle spécialisée dans les domaines de la santé, retraite et prévoyance, qui dispose d'agences commerciales et de centres de gestion implantés sur tout le territoire français.

⁽⁶⁾ Nous remercions ici vivement les évaluateurs pour leurs remarques constructives.

⁽⁷⁾ Extrait de la convention de partenariat.

⁽⁸⁾ Le partenariat de recherche a été signé avec Humanis dans le seul but de nous autoriser à accéder aux personnes que nous souhaitons interroger. Aucun livrable ou autre valorisation n'était attendu.

Humanis relève d'un secteur, comme dit précédemment, qui fait souvent office de pionnier en matière de développement de pratiques de bien-être au travail, et plus particulièrement de pratiques de méditation. À titre illustratif, une autre mutuelle (Maif) propose, au travers de son Maif Social Club, des séances de méditation avec un professeur certifié, et apparaît aussi parmi les clients professionnels de l'application de méditation guidée Petit Bamboo ; un autre groupe mutualiste (MMA) a lancé en 2017 l'application Mindful Attitude, destinée aux managers et qui permet à ses utilisateurs d'avoir accès à des séances de méditation audioguidées ; enfin, la Mutuelle Nationale des Hospitaliers a créé une plateforme de relaxation proposant des *podcasts* notamment de méditation. Au-delà de leur activité commerciale, ces acteurs se veulent être des « vitrines » de bonnes pratiques, leur conférant un rôle sociétal ; pour ces raisons, ils constituent des cas révélateurs propices à l'investigation.

Au sein d'Humanis, de nombreux collaborateurs travaillent dans des centres de gestion qui traitent un volume de dossiers important, et ceci de façon très répétitive. Ils doivent aussi prendre en compte des demandes de prise en charge personnalisées qui nécessitent une attention particulière (ex. : veiller au versement des pensions aux retraités). Pour aider les collaborateurs à faire face à ces enjeux et à mieux gérer le stress au travail qui peut en découler, le groupe Humanis a mis en place de nouvelles innovations dans le domaine du bien-être au travail. Le département responsabilité sociale de l'entreprise rattaché à la Direction des ressources humaines porte ces initiatives avec plus particulièrement la présence d'une chargée de qualité de vie au travail (QVT), qui travaille avec un réseau de vingt référents QVT répartis entre les différents sites. C'est par son intermédiaire que nous avons conclu notre partenariat.

Avant que ne soit introduite la pratique de la méditation, notre référente avait lancé de nombreuses initiatives en matière de bien-être au travail : ostéogym, jardin de permaculture, ballons de yoga sur les lieux de travail, ateliers et conférences diverses lors de la semaine de la QVT... Elle a ensuite elle-même accompagné la mise en place de séances de méditation au niveau du siège d'Humanis. Ces séances étaient animées par une infirmière de santé au travail (IST) du site de Montreuil, qui avait les compétences idoines et qui, de sa propre initiative, s'était proposée en 2016 pour animer des séances de méditation. Ces premières démarches se sont mises en œuvre à une époque où la pratique de la méditation en entreprise était bien plus confidentielle qu'elle ne le deviendra par la suite.

Si historiquement la pratique de la méditation s'est mise en place sur le site de Montreuil, dans cette étude, nous nous intéressons plus spécifiquement au site de Saran, qui constitue notre terrain d'observation principal. C'est sur ce dernier site situé dans le Loiret, et qui accueille plusieurs centaines de collaborateurs, qu'un espace bien-être, nommé Espace Colibri, a été créé à l'automne 2017 dans le but notamment d'accueillir des pratiques de méditation au travail. Cet espace a vu le jour à la suite d'un concours

d'innovations managériales, « Challenge Innovations », lancé en 2014 au niveau national. Non retenu dans un premier temps au niveau du groupe, le projet a été repris et soutenu au niveau du site.

Sur le plan du matériau, notre collecte a débuté lors de la création de cet Espace Colibri et s'est achevée en mars 2021. Lors de cette période, nous avons été pleinement associés aux réunions de travail des collaborateurs en charge de faire vivre cet espace, au travers d'observations directes ; l'un des auteurs a pu également participer à des séances de méditation sous la forme d'une observation participante, ainsi qu'à des ateliers en lien avec le bien-être au travail sur le thème de l'écologie humaine⁽⁹⁾. Nous avons pu également, individuellement ou en groupe, échanger avec des collaborateurs du site de Saran. À titre secondaire, nous avons pu aussi mener des entretiens au niveau du siège et d'autres sites de la région Centre-Val de Loire, dans lesquels la pratique de la méditation était proposée (site de Blois) ou non (site d'Olivet).

Ces échanges nourris et variés (déjeuners, réunions, ateliers, échanges téléphoniques, visio...) nous ont permis de collecter des récits de vie, particulièrement efficaces pour traiter les « problématiques de conduite du changement » (Joyeau *et al.*, 2010, p. 16). Le récit de vie peut être défini comme « une forme particulière d'entretien, l'entretien narratif, au cours duquel un chercheur demande à une personne de lui raconter tout ou partie de son expérience vécue » (Bertaux, 2005, p. 11). Certains acteurs ont été rencontrés à plusieurs reprises, afin de pouvoir renforcer notre perspective longitudinale, et observer tout le processus de mise en place et déploiement des pratiques de méditation.

Parallèlement aux observations et entretiens, nous avons pu aussi disposer d'un matériau documentaire, tant au lancement de notre étude à l'appui d'archives décrivant le projet d'Espace Colibri qu'au cours de notre étude au travers notamment des supports de communication utilisés pour inciter les collaborateurs à participer aux séances de méditation.

Le tableau suivant (Tableau 1, ci-contre) présente nos sources de données, à partir des cinq sources de données préconisées par Wacheux (1996).

Pour l'essentiel, notre matériau s'appuie donc sur 9 entretiens, 3 participations aux réunions destinées à faire le point sur le développement de l'Espace Colibri, 5 participations à des ateliers collectifs « écologie humaine / méditation », 25 participations à des séances de méditation proposées sur WhatsApp et sur la chaîne YouTube Malakoff-Humanis « Ma pause méditation », 1 participation à une séance de méditation animée par une collaboratrice lors d'un webinaire, et 1 participation à une table ronde lors du même webinaire.

⁽⁹⁾ L'écologie humaine est définie par l'animatrice de ces ateliers comme « une approche respectueuse et durable qui permet de reconnaître et prendre soin du meilleur en soi et libérer ses potentialités pour cheminer vers la meilleure version de soi-même » (source : Livret fourni aux participants de l'Atelier d'écologie humaine n°1, Espace Colibri Humanis).

D'un point de vue longitudinal, notre étude, consacrée à titre principal au site de Saran du groupe Humanis, intègre deux moments clés de la vie du groupe Humanis : la fusion avec Malakoff-Médéric en janvier 2019 pour donner naissance au groupe Malakoff-Humanis, d'une part, et la période liée au Covid-19, à compter de mars 2020, d'autre part.

Présentation des résultats : mise en évidence du processus d'introduction de la pratique de méditation dans le groupe Humanis

L'analyse thématique des différentes sources de données, et notamment des verbatims des entretiens menés avec les différents acteurs en lien avec le processus d'introduction de pratiques de méditation dans le groupe Humanis, nous a permis d'explorer de manière fouillée ce processus que nous allons ici présenter. L'étape d'encodage a facilité l'étiquetage des verbatims en les regroupant au sein de thèmes qui ont pu émerger au fil de notre analyse. Ces thèmes ont été rassemblés dans un dictionnaire des thèmes hiérarchisés. Nous privilégions la temporalité du cas en choisissant de présenter tout d'abord les résultats en lien avec la phase d'initiation du processus, puis ceux en lien avec sa mise en œuvre. Nous présenterons ces deux phases à l'appui des « chapitres » du dictionnaire des thèmes qui leur correspondent, et illustrés par des extraits de documents ou de verbatims rendus anonymes pour satisfaire la clause de confidentialité du partenariat conclu avec Humanis.

Phase 1 : l'initiation du processus

Cette première phase renvoie à la mise en évidence d'un alignement entre les intentions du groupe Humanis à l'échelle nationale et la présence d'un réseau d'acteurs qui ont pu incarner cette intention.

Les intentions du groupe Humanis

Les intentions du groupe renvoient aux motivations qui le conduisent à favoriser l'introduction de la pratique de la méditation au travail. Ces intentions favorisent l'impulsion du processus, résumée par le chapitre 1 de notre dictionnaire des thèmes (*cf.* Tableau 2, ci-contre), qui met en évidence les bénéfices associés à la méditation et recherchés par le groupe Humanis, dans une double perspective, proactive et curative.

La logique proactive

Deux thèmes illustrent cette logique proactive, à savoir :

- Protéger, être attentif aux autres

Être un organisme de protection sociale semble aux yeux des collaborateurs créer une exigence supplémentaire en matière de bien-être au travail. Le service santé au travail, par la voix de la médecine préventive, défend ainsi une perception globale de la santé incluant le bien-être :

« La surveillance santé individuelle, c'est bien, mais ce qui va faire la différence et le supplément d'âme, et surtout quand on est dans un organisme de protection

Périodes	Source de données	Données
Au début de l'étude	Archives	Fiche projet méditation Dossier de candidature « Professionnel bien-être » Pitch projet Espace bien-être Colibri
Tout au long de l'étude	Documentation	Affiches actions bien-être (sophrologie, massage amma, shiatsu...) Documentation de veille Humanis sur la méditation (articles, formations méditation...) Programme semaine QVT Divers (Photos actions / réunions, trombinoscope, informations site...) Fréquentation actions...
2018	Entretiens	Responsable mission qualité de vie au travail Médecin coordonnateur en santé au travail Responsables de site Référénts qualité de vie au travail Manager responsable cellule méthodes projet Humanis Manager responsable de service (Direction retraite-filière particuliers) Manager responsable centre de service prestations prévoyance, conseiller grands comptes retraite... Responsables Espace Colibri
	Observation directe	Réunions point Colibri (multi-sites)
	Observation participante	Ateliers Colibri proposés aux collaborateurs sur le thème de l'écologie humaine et de la méditation
2019	Observation participante	Ateliers Colibri proposés aux collaborateurs sur le thème de l'écologie humaine et de la méditation
2020	Observation participante	Participation au groupe WhatsApp de méditation lancé durant le confinement et remplacé le 24 avril 2020 par la chaîne YouTube Malakoff Humanis « Ma pause méditation »
2021	Observation participante	Mise en place et participation à une séance de méditation animée par une collaboratrice Malakoff Humanis pour le webinaire « Gestion du stress, des neurosciences à l'expérience » (organisé par le master dirigé par l'un des chercheurs du programme)
	Entretiens	Table ronde avec une collaboratrice Malakoff Humanis pour le webinaire « Gestion du stress, des neurosciences à l'expérience »
	Documentation	Baromètre annuel « Télétravail 2021 » de Malakoff Humanis

Tableau 1 : Sources de données de l'étude empirique.

Impulser	Logique proactive	Protéger, être attentif aux autres
		QVT
	Logique curative	Faire face à la surcharge de travail
		Faire face aux changements organisationnels

Tableau 2 : Chapitre 1 du dictionnaire des thèmes - « Impulser ».

sociale, ça doit être des actions qui viennent renforcer le bénéfice des collaborateurs [...] pour lesquels on va prêter attention à leur bien-être. »

Cette « mission » se retrouve dans d'autres fonctions plus en lien avec l'activité économique du groupe, avec une réflexion davantage axée sur le métier de la protection qui s'applique aussi bien auprès des clients que des collaborateurs. Le groupe est à la fois une vitrine et le meilleur ambassadeur de sa propre protection sociale, comme le souligne un responsable de site :

« C'est notre responsabilité, les dirigeants du groupe, en tant que dirigeants d'un groupe de protection sociale, de dire qu'on est là pour protéger tous les risques de la vie nos clients, pour autant le meilleur exemple qu'on doit donner, c'est aussi de donner le maximum d'outils à nos collaborateurs, aussi d'être protégés. »

Enfin, l'offre d'outils préventifs à destination des clients du groupe peut trouver un terrain de développement pertinent en interne auprès des collaborateurs.

« Certaines actions du QVT sont testées en interne avant d'être redéployées chez le client. »

- Déployer une politique QVT

Les démarches pour introduire une pratique de la méditation ont été initiées par la responsable qualité de vie au travail, car le bien-être s'inscrit légitimement dans la vision QVT du groupe, qui se veut large et ouverte.

« La QVT, c'est très large, pour nous, ça va des actions de type aider le salarié à mieux s'alimenter, mais aussi à mieux prévoir un accident de vie ou à mieux s'organiser dans son travail, donc en fait on a proposé différents axes de QVT. »

Logique curative

Il ressort de notre codification deux thèmes qui illustrent cette logique curative, à savoir :

- Faire face à la surcharge de travail

La pratique de la méditation est ici envisagée comme une méthode pouvant accompagner en particulier les collaborateurs en première ligne face aux clients, afin de mieux gérer la charge mentale de travail perçue comme intense. Le mini-cas ci-après (Encadré 1 ci-contre) dédié au centre d'appels téléphoniques montre comment des managers ont souhaité réunir leurs équipes dans un cadre qui les place en dehors de leur quotidien, et par ailleurs propice à un temps d'initiation à la méditation en vue de faire face à la surcharge de travail.

- Faire face aux changements organisationnels

Lors de notre période d'étude, le groupe Humanis a fusionné avec le groupe Malakoff-Médéric, et comme souvent en de tels moments, les collaborateurs expriment leur inquiétude :

« Le climat social est serein, mais le contexte de fusion suppose une vigilance sur les appréhensions, craintes, peur du changement et de l'avenir des collaborateurs » ;
« Beaucoup d'incertitudes sur le devenir puisqu'on a subi plusieurs fusions successives, des changements d'organisation, des changements de systèmes d'information qui ont beaucoup perturbé les équipes ».

Les pratiques de méditation proposées aux collaborateurs peuvent être de nature à s'ancrer dans le présent sans se projeter dans l'élaboration de *scenarii* pessimistes.

Une démarche collaborative, incarnée et partagée au sein du groupe

Cette seconde étape de la phase d'initiation du processus comprend les thèmes suivants (voir Tableau 3).

Notre étude met en évidence la mosaïque d'acteurs qui sont intervenus pour introduire la méditation dans le groupe Humanis. Cette mosaïque illustre le travail collaboratif qui croise des relations *top-down* et *bottom-up*, et qui renvoie à la fois au niveau organisationnel et au niveau individuel. Comme évoqué plus haut, le groupe pose une intention dotée d'un cadre et d'outils mis à disposition des référents QVT. Ce faisant, il crée une impulsion qui autorise les initiatives locales et / ou individuelles à s'exprimer. Les référents QVT de site créent alors un maillage pour s'approprier les outils proposés par le siège ou faire des suggestions. Ils sont conduits à faire des arbitrages, notamment selon leur prédisposition mentale face à l'objet « méditation » :

« J'ai certains de mes collègues [...] qui ne sont pas du tout en phase avec ce type de démarche, qui disent : "Tu as vraiment du temps à perdre" » (Responsable de site référent QVT) ;

ou encore selon les moyens alloués :

« [Le site dispose] de peu de moyens, au regard des contraintes budgétaires et de l'environnement qu'on a localement sur le site » (Responsable de site référent QVT).

La cartographie illustrée par la Figure 1 de la page 12 représente cette mosaïque d'acteurs, parmi lesquels nous distinguons différents types : les décideurs, les initiateurs, les facilitateurs et les acteurs participants.

Incarner	Démarche collaborative	Cartographie
	Acteurs clefs	Collaborateurs méditants et animateurs
		Hierarchie réceptive et moteur
		Responsables de site convainquants et convaincus
		Managers relais autonomes

Tableau 3: Chapitre 2 du dictionnaire des thèmes - « Incarner ».

Encadré 1 : Mini-cas - Le centre d'appels téléphoniques

Nous avons interviewé 2 responsables de service du site de Saran, qui dirigent 7 managers encadrant à leur tour 10 à 15 personnes. Il s'agit d'un centre d'appels de niveau 2 (un centre de gestion de niveau 1 filtre en amont les premiers appels), composé d'équipes de gestion qui gèrent les dossiers de liquidation de retraites, réceptionnent les appels téléphoniques des cas particuliers et gèrent les réclamations qui redescendent de la direction.

La surcharge de travail

Les membres de l'équipe d'encadrement et les gestionnaires ressentent une forte pression. Les managers doivent redescendre la stratégie sur le plan opérationnel tout en pilotant l'activité des collaborateurs, en intégrant tous les aléas d'absence, de congés et de formation. Par ailleurs, les managers interviennent sur les réclamations fortes émanant de la direction pour retour. Les deux responsables prennent en charge les réclamations trop virulentes.

« On a de la pression constante sur les objectifs et les responsables sont là pour accompagner les gestionnaires afin qu'ils atteignent des objectifs quantitatifs [nombre de dossiers traités] et qualitatifs [le moins de dossiers avec anomalies] » ; « C'est une chaîne sans fin » ; « Les managers ont beaucoup de stress sur les épaules, car même si les choses sont prévues les lundis, mardis, selon les absences, il faut repiloter. On réajuste en permanence. »

De leur côté, les gestionnaires s'occupent du paiement des retraites dès lors qu'une personne arrête une activité. Il existe donc un vrai risque de rupture de paiement qui crée une pression.

« Les personnes ont à cœur de payer le plus vite possible pour éviter une rupture. »

La pression est donc partagée le long de la ligne hiérarchique et repose sur la volonté d'assurer la continuité de service aux clients.

« Humanis est un organisme de retraite qui doit prendre le relais après le salaire, donc il y a risque de rupture de ressources pour le client [...]. Notre vocation est de subvenir aux aléas de la vie. »

Le recours à la méditation

À la suite d'une année « compliquée et chargée », les managers ont organisé une séance de méditation fin 2017, dans le cadre d'une journée managers permettant de faire un point avec « la volonté de remercier les collaborateurs » et d'accueillir les nouveaux. Cette réunion a été décidée par le responsable de service qui a fait le choix de mobiliser un dispositif proposé par le référent QVT du site, en cohérence avec la stratégie du groupe en matière de QVT. Le matin a été consacré à des activités ludiques, créatives et de cohésion d'équipe (créer un mur d'équipe avec chacun un logo, un personnage...) suivies par un déjeuner à l'extérieur. Dans l'après-midi, les collaborateurs ont été accueillis à l'Espace bien-être Colibri pour une séance de méditation.

« Souder l'équipe dans un contexte différent du travail, dans un contexte détente, dans un lieu différent » ;
« Volonté de cohésion, d'être attentif aux autres afin de repérer dans l'année les collaborateurs qui vont bien ou pas bien (météo personnelle). »

Les managers conviés n'étaient pas au courant du programme de la journée. Sept managers ont participé activement à la séance de méditation, et deux autres n'ont pas souhaité y prendre part.

« Une personne pas du tout réceptive à la méditation. Elle a prévenu qu'elle ne pourrait pas. Une autre très réservée, plus difficilement lâchée et n'a pas réussi la méditation, pas favorable à ce genre d'ateliers » ;
« Concernant les refus, on a senti qu'il ne fallait pas insister. Pas lié à la connotation religieuse bouddhisme, plutôt dans le mental et pas dans l'écoute de son corps » ; « Ils ont quand même voulu rester dans la salle même si on leur a proposé de sortir. »

Ces deux managers sont donc restés dans la salle avec leurs collègues, ce qui n'a pas semblé confortable pour eux.

« Ils étaient gênés, ils sont rentrés dans l'intimité des autres et ça les a bloqués, intrusifs dans la vie des autres. Il était temps que [l'animatrice] arrête la séance. Les autres managers qui ont participé n'ont pas senti cette gêne. »

Les managers organisateurs tirent un bilan positif de cet atelier tant en termes de cohésion que d'intégration d'un nouveau manager.

« L'effet recherché a été obtenu, que tout le monde soit détendu et remercié, y compris les deux qui n'ont pas fait méditation étaient satisfaits qu'on soit tous ensemble » ; « Le nouveau manager a beaucoup apprécié, car elle n'avait jamais fait cela. Elle est rentrée dedans direct, aucun frein. Ça a accéléré son intégration. »



Photo © Paris Musées / Musée Cognacq-Jay, le goût du XVIIIe

École française, Jean-Siméon CHARDIN, peintre, auteur du modèle, *Le Château de cartes*, peinture, fin XVIII^e siècle. Paris, Musée Cognacq-Jay, le goût du XVIII^e.

« La pratique de la méditation est ici envisagée comme une méthode pouvant accompagner en particulier les collaborateurs en première ligne face aux clients, afin de mieux gérer la charge mentale de travail perçue comme intense. Le mini-cas (voir Encadré 1 p.11) dédié au centre d'appels téléphoniques montre comment des managers ont souhaité réunir leurs équipes dans un cadre qui les place en dehors de leur quotidien, et par ailleurs propice à un temps d'initiation à la méditation en vue de faire face à la surcharge de travail. »

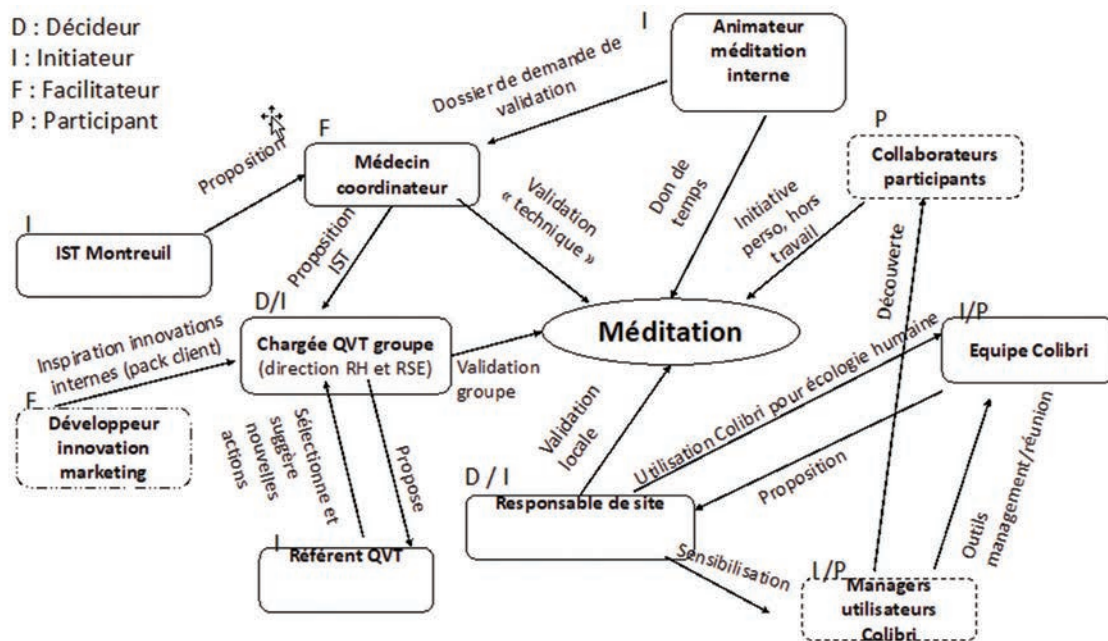


Figure 1 : Cartographie des acteurs de la mise en œuvre de pratiques de méditation au travail dans le groupe Humanis.

Des collaborateurs méditants et animateurs

Nos résultats montrent que l'un des éléments déclencheurs à la mise en œuvre de séances de méditation est la présence au sein du groupe Humanis de collaborateurs capables d'animer des séances de méditation et qui ont exprimé le désir de faire découvrir cette pratique à leurs collègues (ex. : IST du siège et une des porteuses du projet Colibri). Nos verbatims l'illustrent :

« On avait la chance, entre guillemets, d'avoir une collaboratrice du site qui pratique la méditation et qui donne des cours de méditation sur son temps personnel et qui s'est proposée de pouvoir faire des cours aux salariés du site » ; « Certains collaborateurs ont des compétences à partager [...] on oublie le rôle qu'elle a par ailleurs chez Humanis. »

Une illustration de ce rôle de déclencheur des collaborateurs méditants est le lancement de la chaîne YouTube « Ma pause méditation » le 24 avril 2020, durant le premier confinement. L'Encadré 2 ci-après détaille ce dispositif.

Une hiérarchie réceptive et moteur

Les collaborateurs désireux de partager leur pratique de la méditation ont dû attester de leurs compétences et formaliser leur souhait de dispenser des ateliers de pratiques de la méditation en remplissant un dossier de candidature « Professionnel bien-être » examiné par la voie hiérarchique, et en ayant un aval du service médical et de la direction des ressources humaines. La hiérarchie a été très réceptive, comme l'illustre le verbatim suivant :

« J'avais une direction ressources humaines très réceptive [...] du fait de ses actions de prévention aux entreprises clientes *via* notre service d'action sociale [...] qui disait qu'il faut aller vers un mieux-être au travail. »

Les entretiens nous révèlent que lorsque les collaborateurs porteurs vont s'entretenir avec les managers ou responsables de site, ils vont mettre en valeur les bénéfices de la méditation sur le stress, et souligner son action potentielle contre l'absentéisme en mettant en avant les statistiques de la santé au travail, tout en rappelant que la méditation est une activité totalement laïque. En revanche, lorsqu'ils s'adressent aux participants potentiels, ils vont présenter la méditation comme une pratique visant à accroître leur bien-être, à se sentir bien au travail, à prendre du recul.

Des responsables de site convaincus et convaincant

Nos résultats mettent en évidence que les responsables de site jouent un rôle déterminant puisqu'ils ont une certaine latitude managériale pour adapter les pratiques à leurs équipes qui peuvent atteindre plusieurs centaines de personnes. Dans le champ de la QVT, le siège propose des outils que les responsables de site peuvent choisir ou non de déployer. Il est aussi possible de développer localement des actions dans le respect de budgets certes plus restreints, mais les initiatives spécifiques sont encouragées comme l'illustre la création de l'Espace bien-être Colibri.

« Il y a aussi une implication, impulsion en tout cas qui doit venir du responsable de site. »

Des responsables de sites précisent :

« Je suis persuadé, c'est ma conviction profonde que ça [la pratique de la méditation] ne peut qu'apporter quelque chose à la collectivité ou à l'individu » ; « Il y a certainement un bénéfice individuel ou collectif ou les deux, qui n'est pas forcément mesurable aujourd'hui, mais il y a en a un. »

Encadré 2 : Mini-cas - La chaîne YouTube « Ma pause méditation » durant le confinement

Au début du confinement lié au Covid-19, une des responsables de l'Espace Colibri, par ailleurs animatrice d'ateliers de méditation dans une association qu'elle a créée en parallèle de son activité professionnelle, prend une initiative personnelle. Dès le 14 mars 2020, elle crée un groupe WhatsApp pour proposer des vidéos de méditation aux collaborateurs qui le souhaitent. La première vidéo est envoyée le 15 mars et publiée en parallèle sur YouTube. Un premier cercle de 39 personnes va ainsi contribuer à partager les vidéos. Vingt-cinq vidéos sont publiées par ce biais. Mais, le groupe étant devenu trop important pour gérer les très nombreux échanges entre membres sur WhatsApp, il est supprimé le 14 avril de cette année, pour faire place à une chaîne YouTube « Ma pause méditation » lancée le 24 avril avec le soutien de la direction RSE. Cette chaîne est à destination des collaborateurs du groupe Malakoff-Humanis pendant le confinement et offre des informations sur la publication des séances de méditation ; la chaîne sera étoffée au fil du temps par les « partages ».

Cette chaîne s'insère dans un ensemble d'initiatives mises en œuvre par le service QVT de la DRH, des collaborateurs et des stagiaires STAPS telles que la mise en place de séances de yoga, *stretching*, cardio... (extrait du programme envoyé par le service communication interne en date du 24 avril 2020).

La responsable Colibri à l'initiative des vidéos de méditation est chargée de la mise à disposition du contenu et des animations *live*. Elle analyse la rapidité de mise en œuvre ainsi :

« Ce projet a été retenu, car j'ai déjà des vidéos disponibles, et mes activités avaient déjà été validées par le service médical et tournent depuis plusieurs années dans le groupe... Cela a donc permis des validations et un démarrage "relativement" rapides. Je suis très heureuse de cette avancée pour le groupe. »

En avril 2021, sur les 11 580 collaborateurs que compte Humanis, entre 80 et 85 % sont en télétravail à 100 %.

Des managers relais autonomes

Le matériau analysé montre que le management intermédiaire joue un rôle clef pour amener jusqu'à chaque collaborateur l'envie et l'opportunité de tester la méditation. Il n'y a pas d'obligation de déployer une démarche et d'organiser des séances, mais encore une fois il s'agit davantage de proposer un terreau favorable en offrant la latitude managériale nécessaire. Le verbatim suivant éclaire ce propos :

« Certains managers, ça m'a plutôt conforté dans la démarche, ont pris l'opportunité de la mise à disposition de l'espace colibri et les outils proposés pour faire des réunions d'équipe [...] et bien, on va sortir du cadre habituel et on va aller faire une séance de méditation tous ensemble, aller échanger par des petits ateliers autour de l'écologie humaine pour apprendre à mieux se connaître, pour apprendre à mieux gérer les conflits au sein des équipes. Et ça a permis, *via* le management, de faire découvrir à certains collaborateurs qui d'eux-mêmes n'y seraient jamais allés ce type de démarche et les différents outils mis à disposition, et donc créer chez certains un intérêt, une envie d'aller plus loin. »

Phase 2 : Mise en œuvre du processus : opérationnalisation et déploiement

La mise en œuvre passe par deux étapes, la première consistant à définir et mettre en place les conditions permettant l'introduction de la pratique de la méditation, et la seconde consistant à en assurer la diffusion.

Opérationnaliser l'intention

Les thèmes suivants détaillent cette étape (voir le Tableau 4).

Nos résultats soulignent que la mise en œuvre d'une pratique de la méditation sur le lieu de travail pose dans son déploiement les questions suivantes : à quel moment de la journée de travail pratiquer la méditation ? À quels intervenants faire appel ? Comment rétribuer les animateurs qui sont aussi des collaborateurs ? Doit-on faire payer les participants ?

Les réponses à ces questions d'opérationnalisation ne sont pas de simples choix logistiques, elles sont la traduction de l'intention et l'engagement du groupe. Le tableau suivant (Tableau 5, ci-contre) récapitule de manière synthétique nos résultats par thème. Pour chaque thème, nous mettons en évidence, d'une part, les options qui se sont présentées à Humanis avec, pour chacune, les avantages et inconvénients associés, et, d'autre part, le choix effectué par la DRH d'Humanis.

Opérationnaliser	Moment choisi pour pratiquer
	Technique
	Intervenants
	Rémunération des intervenants
	Contribution demandée aux participants
	Vocabulaire

Tableau 4 : Chapitre 3 dictionnaire des thèmes - « Opérationnaliser ».

Les choix opérés par Humanis traduisent l'engagement du groupe qui consiste à se saisir d'une demande de salariés volontaires pour introduire la pratique de la méditation, en lui donnant tout d'abord une suite favorable, notamment parce que cette demande fait écho à la politique QVT du groupe, puis en simplifiant les démarches permettant sa réalisation. Nous observons aussi une volonté de réduire toutefois le coût supporté, comme l'illustrent le recours au bénévolat et le choix que ces activités soient comptabilisées en dehors du temps de travail. Ce faible investissement s'explique par le fait que le site doit en local tout financer, sans prise en charge du groupe. Comme nous l'a exprimé un responsable de site :

« Il faut accueillir avec intérêt, bienveillance ce type d'initiatives. Encourager, faciliter la vie en mettant à disposition des salles par exemple, acheter des équipements, faire de la communication. Il n'y pas d'autres prises en charge d'Humanis. »

Diffusion du processus

Le tableau qui suit (Tableau 6, page suivante) résume les thèmes identifiés lors de notre codage pour cette étape du processus.

Lever les freins

Nos résultats ont mis en avant certains freins à l'introduction de la pratique de la méditation, à savoir :

- Réserves intrinsèques liées à la méditation en général

Nous mettons en évidence que des réserves viennent ici d'un manque de connaissance et / ou d'intérêt envers la méditation, voire d'une méfiance notamment en raison des racines religieuses de la pratique (bouddhisme) :

« J'ai certains de mes collègues, je ne citerai pas de noms, mais qui ne sont pas du tout en phase avec ce type de démarche. »

Par ailleurs, la crédibilité des intervenants a pu aussi être remise en question.

- Réserves liées à la pratique de la méditation sur le lieu de travail

Toutefois, pour certains collaborateurs, la pratique de la méditation est une affaire privée, qui ne peut pas se pratiquer au travail en étant exposé(e) au regard des collègues et à la gêne que cela peut générer. L'invitation à méditer, même hors temps de travail, sur le lieu de

Moment choisi pour pratiquer	Pratique pendant le temps de travail	Pratique hors temps de travail
Avantages	Bonne image de l'entreprise, légitimité de la pratique comme outil QVT	Engagement des individus dans la pratique, pas d'impact sur l'organisation du travail
Inconvénients	Coût pour l'entreprise, temps à définir	Disponibilité des collaborateurs sur le temps de vie privée
Choix de la DRH d'Humanis	Les activités bien-être et convivialité sont réalisées hors temps de travail (« débadgé »), principalement sur la pause méridienne, sauf pendant la semaine du bien-être pour les essais (temps « badgé »).	
Intervenants	Intervenants extérieurs	Intervenants internes
Avantages	Caution et légitimité pour le groupe	Optimise les ressources internes
Inconvénients	Coût, organisation des interventions (sélection, disponibilité...)	Nécessite la présence de collaborateurs compétents, procédure de sélection et modalités pratiques à définir (qualification, rémunération...)
Choix de la DRH d'Humanis	Préférence pour les intervenants internes	
Contribution demandée	Gratuité pour les participants	Participation financière
Avantages	Image de l'entreprise, pleine intégration à la politique QVT	Collaborateurs motivés
Inconvénients	Faibles implication et régularité	Devient une simple « activité » proposée par l'entreprise, au même titre que le sport par exemple
Choix de la DRH d'Humanis	Gratuité des actions de méditation dans une optique de découverte	
Rémunération des animateurs	Rémunération des animateurs / collaborateurs	Bénévolat
Avantages	Les compétences validées dans le dossier de candidature sont reconnues.	Don de soi, partage
Inconvénients	Contraire au principe de non-rémunération	Suppose une motivation extrinsèque et intrinsèque suffisante sur la durée
Choix de la DRH d'Humanis	Bénévolat	

Tableau 5 : L'opérationnalisation de la méditation : les questions soulevées, les modalités retenues par la Direction ressources humaines du groupe.

Diffuser	Lever les freins	Réserves intrinsèques liées à la méditation
		Réserves liées à la méditation dans l'entreprise
		Réserves liées à l'organisation matérielle
		Réserves liées aux arbitrages de l'entreprise
	Mobiliser les leviers	Atmosphère / projet "flat"
		Collaborateurs ambassadeurs
		Déploiement auprès des clients

Tableau 6 : Chapitre 4 du dictionnaire des thèmes - « Diffuser ».

travail, peut être perçue comme une intrusion dans la sphère de l'intimité :

« Les deux personnes qui n'ont pas intégré l'atelier ont failli sortir. Ils avaient le sentiment de rentrer dans la vie des autres [...] ils étaient gênés, ils sont rentrés dans l'intimité des autres et ça les a bloqués, intrusifs dans la vie des autres. »

- Réserves liées à l'organisation matérielle

Le choix de la pause méridienne peut être une contrainte :

« Dans les équipes de gestion, les équipes arrivent tôt et partent tôt : les gens essaient de prendre le temps minimum pour le midi afin de ne pas finir trop tard. »

Plus généralement, la disponibilité n'est pas toujours présente en raison de charges de travail élevées :

« Certains sont tellement la tête dans le guidon qu'ils n'ont pas forcément pris l'opportunité. »

- Réserves liées aux motivations perçues de l'entreprise

Certains de nos interlocuteurs ont exprimé des réserves en raison de l'intention qui sous-tend selon eux cette invitation à la pratique de la méditation. Pour eux, l'intention est de les rendre plus performants et si tel est le cas :

« [Le groupe] ferait mieux de nous donner des moyens au poste de travail, des moyens matériels ou même des augmentations, et là, on serait plus performants » ; ou encore le groupe « ferait mieux de nous donner un outil qui fonctionne mieux, parce que c'est pas ça qui va résoudre les problèmes de nos clients. »

Mobiliser les leviers

L'analyse des données collectées a permis de mettre à jour les leviers organisationnels et individuels susceptibles de favoriser la diffusion de l'introduction de la pratique de la méditation au travail au sein du groupe Humanis, à savoir :

- Un climat d'acceptation

Nos résultats indiquent que la pratique de la méditation suppose, au niveau des collaborateurs, une totale acceptation qui rend impossible une diffusion sous la contrainte. Il s'agit donc pour l'organisation d'intégrer la nécessité de cette totale acceptation et de créer un climat de travail pouvant induire cette acceptation : ce qui importe n'est donc pas l'ascendant hiérarchique, l'injonction organisationnelle, mais la volonté commune de partager un moment de méditation. En ce sens, il s'agit de rester dans la lignée collaborative des premières étapes de mise en œuvre du processus d'introduction de la pratique de la méditation au travail. Si un « terreau » collaboratif était précieux en amont, c'est à présent à la faveur d'une « atmosphère » favorable que la diffusion peut être optimale. Cette atmosphère doit viser à rassembler des collaborateurs, ou plus exactement des individus doués de leur propre personnalité, dépouillés de leur rôle et identité professionnels, et souhaitant partager une séance de méditation avec l'intention commune de prendre soin d'eux-mêmes et de le faire de manière collective.

« Casser les hiérarchies, individu davantage que collègue, introduire d'autres formes de relations. C'est révélateur des caractères des personnes. Au-delà des personnalités pro, accès aux personnalités, au-delà des barrières hiérarchiques. »

- Collaborateurs ambassadeurs

La diffusion de pratiques de méditation au travail s'appuie sur un premier noyau de collaborateurs, qui pour certains pratiquent déjà la méditation, ou plus généralement sont sensibles à la notion de bien-être dans l'entreprise. La propension de ces collaborateurs à exprimer leur satisfaction est un indicateur précieux. Ils sont les premiers ambassadeurs auprès de leur entourage professionnel, mais aussi personnel, d'autant plus s'ils sont en capacité de guider eux-mêmes la pratique de la méditation.

« Si nos collaborateurs sont convaincus qu'Humanis est une entreprise humaine et qui est vraiment dotée des conditions nécessaires au bien être des collaborateurs [...] par capillarité, ils vont en parler dans leur entourage. »

- Une diffusion auprès des clients

Sur un plan stratégique, les pratiques bien-être mises en œuvre auprès des collaborateurs constituent aux yeux des interlocuteurs interviewés des pistes pour améliorer l'offre de services à destination du client.

« La méditation est dans le pack client » (prestataire Siel Bleu) ; « Certaines actions sont testées en interne avant d'être déployées chez le client. »

Nous rappelons ici qu'Humanis propose à ses entreprises clientes des contrats de prévoyance qui prévoient des actions de prévention visant à aider les salariés de ces entreprises à préserver leur capital santé. Ainsi, en intégrant dans certains contrats destinés à ses entreprises clientes la proposition d'introduire la pratique de la méditation auprès de leurs salariés, Humanis fait somme toute écho à sa propre pratique. Ce faisant, cela peut, d'une part, légitimer davantage cette proposition auprès de ses clients, et, d'autre part, inciter les commerciaux et gestionnaires d'Humanis à en faire d'autant plus la promotion qu'ils ont pu bénéficier eux-mêmes de ces pratiques ou qu'ils en connaissent au moins l'existence au sein du groupe.

Discussion

Nos résultats ont permis de mettre en évidence les logiques individuelles et organisationnelles qui sont en jeu tout au long du processus d'introduction de la pratique de méditation au travail, tant dans la phase d'initiation que de mise en œuvre de ce processus. La discussion que nous proposons ici de ces résultats vise à faire le lien avec la littérature d'arrière-plan évoquée en première partie, et plus particulièrement à faire écho au débat académique qui met face-à-face des travaux valorisant les effets positifs de la méditation au travail dans une perspective performative et d'autres travaux, plus critiques, qui mettent en gardent contre une instrumentalisation détournée de la méditation.

Des acteurs engagés, un groupe facilitateur, prudent et opportuniste

Il est difficile *a posteriori* de qualifier la force de l'engagement d'Humanis pour impulser la pratique de la méditation, d'autant qu'elle reste une pratique qui ne peut intrinsèquement rencontrer qu'un public volontaire. D'ailleurs, l'entreprise assume la relative mesure avec

laquelle l'impulsion a été donnée, comme le souligne la chargée de QVT du groupe lorsqu'elle commente le plan d'actions RSE de 2016 :

« On avance à petits pas, il faut l'accepter. »

Concrètement, si le département RSE de la Direction des ressources humaines a proposé à l'échelle du groupe un cadre, ce dernier constitue davantage un espace de sensibilisation, d'accompagnement méthodologique, d'émergence des initiatives, qui ne témoigne pas d'un réel engagement.

Dans ce processus, le groupe ne vise pas un objectif prédéterminé, quantifié et n'a d'ailleurs prévu ni effectué aucune étude d'impact. Cette absence de mesure d'impact peut éventuellement s'expliquer comme étant le reflet du peu de moyens mobilisés et qui n'appellent pas nécessairement à en montrer le bon usage. Cela peut aussi s'assimiler à une forme de laisser-faire ; le groupe autorise l'introduction de la pratique en reconnaissant principalement le désir de salariés de trouver sur leur lieu de travail la possibilité de pratiquer une activité qui favorise leur bien-être. Le groupe le reconnaît d'autant plus que le contexte économique tendu a largement freiné l'usage de leviers managériaux plus classiques (augmentations de salaires, primes), et que la fusion à venir a renforcé le besoin d'accompagner les équipes sous pression pour les aider à passer ce cap. En définitive, le groupe autorise la pratique de la méditation, sans y allouer des moyens importants (bénévolat, temps hors travail), sans la promouvoir à tout prix en interne ou en en faisant une publicité à l'externe. Nos résultats nous conduisent ainsi à qualifier la position du groupe non pas d'engagée, mais plutôt de facilitatrice, tout en restant prudente, faisant preuve d'une forme d'opportunisme, dans le sens où il a su saisir les opportunités offertes par la présence de collaborateurs impliqués dans la méditation. À travers la mise en évidence de cette posture prudente, nous soulignons donc que le groupe n'a toutefois ni fait la démonstration d'un usage à visée performative, ni développé un discours instrumentalisé et incantatoire, ce qui contraste avec les débats, académiques, souvent très polarisés.

Nous montrons que le véritable engagement se situe davantage à l'échelle individuelle, au travers du maillage d'acteurs qui ont suggéré, appuyé, relayé et argumenté pour convaincre de l'intérêt d'importer cette pratique dans la sphère du management. Nos résultats montrent que les collaborateurs porteurs de l'initiative s'entretiennent avec les managers ou responsables de site, en insistant sur les bénéfices de la méditation en matière de réduction du stress, en soulignant son action potentielle contre l'absentéisme, tout en rappelant que la méditation est une activité éprouvée scientifiquement, notamment le programme MBSR, et totalement laïque. En cela, nos résultats mettent aussi en évidence que les collaborateurs qui sont à l'initiative de l'introduction de la pratique passent sous silence la dimension spirituelle de la méditation en utilisant des arguments plus performatifs au niveau collectif alors même que ces arguments ne sont pas nécessairement le reflet de leurs propres convictions individuelles.

Ce faisant, ils prennent le risque de se faire instrumentaliser, faisant écho à l'instrumentalisation passive soulignée par Karjalainen *et al.* (2019).

L'introduction de la pratique de la méditation au travail : des trajectoires qui se croisent, des identités qui s'alignent

Nos résultats mettent à jour que l'introduction de la pratique de la méditation au travail relève d'un croisement de deux types de trajectoires : la trajectoire individuelle de collaborateurs qui pratiquent, voire animent des séances de méditation en dehors de leur travail, et la trajectoire organisationnelle d'un groupe désireux de développer sa politique QVT. Ce croisement a notamment été stimulé par le lancement au niveau du groupe d'un concours d'innovations managériales, qui a permis de révéler le projet porté par des collaborateurs, qui, même s'il n'a pas été retenu à l'échelle du groupe, a été ensuite soutenu à l'échelle du site. En ce sens, le groupe a ouvert un espace dans lequel les initiatives individuelles ont pu rencontrer une impulsion organisationnelle, faisant en cela écho aux travaux de Bayle-Cordier *et al.* (2021), qui mettent en évidence dans le cadre d'une méta-analyse consacrée à la méditation au travail un jeu d'interaction itératif entre les niveaux individuel et collectif.

Nos résultats donnent une autre illustration de cette interaction : ainsi, lors du premier confinement de 2020, la création d'une chaîne YouTube (*cf.* Encadré 2) est le résultat de l'interaction entre une trajectoire individuelle, à savoir celle d'une collaboratrice méditante qui a créé un groupe WhatsApp dans le cadre d'une activité associative personnelle en y invitant des collègues volontaires pour participer à des sessions de méditation, et d'une trajectoire organisationnelle, celle du groupe qui a permis de donner plus de visibilité à ces sessions avec la création d'une chaîne YouTube dédiée.

En outre, il est intéressant de noter que le groupe n'a pas cherché à déployer l'introduction de la pratique de la méditation selon un mode projet classique de type démarrage, ordonnancement, exécution, évaluation. Notre cas fait davantage état d'une dynamique nourrie à la fois par des initiatives individuelles et collectives. Individus et organisation apprennent de cette nouvelle pratique, aussi bien parce qu'elle leur permet de mieux appréhender le bien-être au travail, mais aussi parce qu'elle fait la démonstration de leur capacité respective à mettre en œuvre la démarche d'introduction de cette pratique de manière collaborative dans une dynamique d'apprentissage organisationnel (Mack, 1995).

Une stratégie identitaire de collaborateurs méditants, pas nécessairement partagée

À l'appui de la théorie de l'identité qui considère que chaque collaborateur possède des identités multiples qui constituent les « parties d'un moi composé des significations que les personnes attachent aux rôles multiples qu'elles jouent généralement dans nos sociétés très différenciées » (Stryker et Burke, 2000, p. 284), nos résultats nous permettent de souligner que les collaborateurs méditants, en faisant la promotion de la méditation qu'ils pratiquaient déjà à titre privé, ont dans le même temps fait la promotion de leur identité personnelle. En ce sens, en référence à Nande et Commeiras (2020), les collaborateurs méditants ont développé une stratégie identitaire qui leur permet d'atteindre un

alignement entre leur identité personnelle et leur identité sociale perçue au sein du groupe dans lequel ils travaillent.

Nos résultats montrent que certains salariés qui ont participé aux pratiques proposées ont témoigné de leur satisfaction à se retrouver entre collègues. Ici, il est intéressant cependant de reconnaître qu'il est difficile de faire la part de la satisfaction découlant de la pratique même de méditation, de celle liée au plaisir de cadres de se retrouver et d'échanger ensemble hors des contraintes quotidiennes.

Aux côtés de ces collaborateurs, nous avons pu aussi observer que d'autres salariés n'exprimaient pas ouvertement cette même intention, voire n'y adhéraient pas et exprimaient une certaine résistance. Nos verbatim ont ainsi montré que des collaborateurs considéraient que la pratique de la méditation au travail n'avait pas sa place dans l'espace professionnel ; certains d'entre eux (cf. Encadré 1) se sont sentis même heurtés par ce qu'ils perçoivent comme une injonction à faire le bien, portée peut-être par l'appartenance à un secteur mutualiste soucieux d'exemplarité. Cette injonction se retrouve en creux dans le fait que les organisatrices de la réunion (cf. Encadré 1) ont vu la pratique de la méditation comme un dispositif facilitant la cohésion et l'intégration d'une nouvelle manager.

Un processus d'introduction qui fait écho aux spécificités de la méditation

Par de nombreux aspects, le processus d'introduction de la pratique de la méditation au travail que nous avons cherché à explorer tout au long de sa mise en œuvre rend compte des spécificités de la méditation soulignées dans la première partie de notre article. En effet, les caractéristiques spécifiques de la méditation, en particulier la présence d'une intention, d'un consentement, d'un engagement et d'un cheminement individuels, se retrouvent en partie dans le processus d'introduction que nous avons étudié. Dans sa phase d'initiation, ce processus est né de l'engagement d'acteurs incarnant une intention, celle de prendre soin d'eux-mêmes et des autres en écho à l'intention plus globale du groupe de développer et de s'engager dans une politique en matière de QVT. Dans sa phase de mise en œuvre, le processus a bénéficié du cadre de sécurité qu'Humanis a cherché à créer, en mettant notamment en place une procédure de validation du dossier de candidature des potentiels instructeurs.

Nos résultats montrent aussi que le processus a respecté le cheminement de chacun en ne cherchant pas à imposer la méditation. En outre, lorsque l'invitation à méditer n'était pas clairement communiquée au préalable, cela a créé des refus de participer ou a *minima* « une résistance » (cf. Encadré 1). En ce sens, nos résultats font écho aux travaux de Czuly et Pujol (2018), qui mettent en évidence que la pratique de la méditation au travail ne se décrète pas, notamment en raison du fait qu'elle renvoie à une pratique, qui, même lorsqu'elle est partagée, repose sur des axiomes individuels renvoyant à l'intime et à la sphère personnelle. Enfin, si le fait que le groupe n'ait pas souhaité

rémunérer les collaborateurs qui guidaient les méditations peut s'interpréter comme un manque de soutien, voire d'intérêt, cela peut aussi être mis en lien avec le fait que la pratique de la méditation invite dans ses fondements à favoriser le don gratuit plutôt qu'un don / contre-don, et cela même si nous ne montrons pas que telle était l'intention du groupe.

Enfin, pris globalement, le processus que nous avons exploré relève non pas d'une planification au sens où tous les paramètres du projet auraient été envisagés en amont, mais davantage d'un cheminement à la fois organisationnel et individuel dans la découverte d'une pratique souvent connue de manière superficielle ou biaisée. Cette notion de cheminement nous paraît ici bien adaptée à la méditation, qui invite le pratiquant à n'avoir aucun but, en considérant que c'est le chemin qui importe.

Qu'est-ce qui a façonné cette correspondance alors que le processus, tel que nous l'avons décrit, est largement émergent ? Selon nous, l'explication réside avant tout dans le fait que les initiateurs du projet chez Humanis sont des méditants qui ont le souhait d'incarner les attitudes sous-tendant la méditation, ce qui peut rendre plausible la proposition selon laquelle c'est cette compétence spécifique qui a favorisé la réussite du projet.

Conclusion

Afin de pallier le manque de travaux portant sur les antécédents ou sur les facteurs qui déterminent l'adoption ou non de la pratique de la méditation au sein des organisations, nous avons débuté une recherche visant à répondre aux questions suivantes : comment émerge l'intention d'introduire la pratique de la méditation au travail ? Qui porte cette intention et comment se déploie-t-elle parmi les salariés ? Comment le niveau individuel et le niveau collectif s'articulent-ils dans ce processus d'introduction ?

À l'appui d'une étude de cas simple, à savoir le groupe mutualiste Humanis, nos résultats mettent en évidence que l'introduction de la pratique de la méditation n'est ni l'expression d'une volonté performative assumée et relayée par l'organisation, ni celle d'une volonté d'instrumentaliser la pratique de la méditation. Ainsi, en écho aux deux courants académiques qui ressortent de la littérature sur la méditation au travail, notre cas révèle une perspective plus nuancée. Certes, pour convaincre l'organisation de l'intérêt de la méditation, des arguments performatifs ont été utilisés, mais l'organisation n'a fixé aucun objectif et n'a pas recherché ensuite à en mesurer les effets. Par ailleurs, même si l'engagement et le soutien somme toute modérée du groupe pourraient être le reflet d'une instrumentalisation, nous n'avons néanmoins pas constaté celle-ci : ainsi, aucune communication *corporate* n'a fait état de l'introduction de ces pratiques. Notre étude invite de fait à sortir du débat excessivement polarisé qui ressort de la littérature, et à reconnaître que le processus d'introduction de la pratique de la méditation est davantage un enchevêtrement de logiques individuelles et collectives qui suivent chacune leur cheminement.

En explorant l'introduction de la pratique de la méditation au moment même de sa mise en œuvre, nous avons pu saisir des dimensions qui ont dépassé notre intention initiale, tout en invitant à des prolongements. Premièrement, nos résultats ont souligné que le processus d'introduction n'était pas le fruit d'une planification souhaitée ou maîtrisée, mais témoignait davantage d'une forme de laisser-faire, laissant la place aux initiatives individuelles ou collectives. Ce résultat invite à prolonger notre étude en le mettant au regard de la question plus générale de l'introduction de pratiques dans les organisations. Deuxièmement, notre étude montre également la pertinence de prendre en considération les caractéristiques spécifiques de la méditation pour introduire la démarche dans le monde de l'entreprise. Elle ne peut s'imposer, même au nom du bien-être ou de la QVT, car elle est avant tout une démarche personnelle qui relève de l'intime. Introduire la méditation en entreprise invite l'organisation à s'interroger sur la frontière entre vie professionnelle et vie privée, frontière qui n'est pas une ligne mais un territoire puisqu'il est question de proposer une pratique intime au cœur de l'entreprise. Cette zone grise entre professionnel et personnel ne se prête pas à une réelle planification, mais plus à des actions de sensibilisation, propice à l'expression de cheminements personnels et collectifs, intrinsèquement incertains et singuliers. Ce résultat invite à prolonger notre étude en investiguant plus spécifiquement la question suivante : comment réagissent les organisations à l'intérieur de cette zone grise, où elles font face à des objets nouveaux, difficiles à catégoriser, potentiellement attractifs, et quand les logiques institutionnelles en place ne permettent pas ou ne souhaitent pas s'emparer de ces dits-objets ?

En termes d'implications managériales, notre étude offre des points d'appui et de vigilance qui peuvent être utiles à toute organisation ou acteurs au sein d'une organisation désireux d'introduire la pratique de la méditation.

Au-delà des résultats, cette étude présente des limites. Tout d'abord, cette recherche s'appuie sur une méthodologie qualitative à l'appui d'un cas unique dont la portée est par nature limitée en termes de validité externe. De plus, la spécificité du secteur mutualiste, davantage ouvert aux enjeux du bien-être au travail à la fois en son sein et chez ses clients, peut aussi biaiser et limiter la portée de notre étude. Le manque d'adhésion, voire la résistance des collaborateurs peuvent y être moindres ou simplement moins affichés que dans d'autres secteurs dans lesquels la sensibilisation aux questions de QVT est moins présente.

Ces limites ouvrent plusieurs voies et questions de recherche. Parmi ces voies de recherche, nous invitons à étudier d'autres secteurs d'activité, en dehors du secteur mutualiste, parmi lesquels des secteurs où le stress au travail est réputé élevé. Il serait également intéressant d'investiguer un terrain sans initiateurs méditants, voire un cas d'échec de l'introduction de la méditation pour en apprécier les contrastes. Une autre voie de recherche viserait également à explorer en quoi le fait que des salariés pratiquent à titre personnel la méditation influence leur attitude et leur comportement

au travail. Enfin, des analyses plus fines de l'usage de la pratique de la méditation au travail en lien avec l'environnement des organisations permettraient de mieux saisir les phénomènes d'institutionnalisation potentiellement présents, au regard notamment du courant de recherche sur les modes managériales.

Bibliographie

- ABORD DE CHATILLON E. & RICHARD D. (2015), « Du sens, du lien, de l'activité et du confort (SLAC) - Proposition pour une modélisation des conditions du bien-être au travail par le SLAC », *Revue française de gestion*, 41(249), pp. 53-71.
- ANALAYO V. (2003), *Satipatthana: the direct path to realization*, Ed. Birmingham, Windhorse.
- ASHMOS D. P. & DUCHON D. (2000), "Spirituality at work, A conceptualization and measure", *Journal of Management Inquiry*, 9(2), pp. 134-145.
- BADHAM R. & KING E. (2019), "Mindfulness at work: A critical review", *Organization*, pp. 1-24, doi: 10.1177/1350508419888897.
- BALLESTEROS-LEIVA F., POILPOT-ROCABOY G. & ST ONGE S. (2016), « Les relations entre les perceptions des conflits et des enrichissements travail-famille et le bien-être », *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, 2(100), pp. 5-20.
- BAYLE-CORDIER J., ROUVELIN P. & SAVOLI A. (2021), "An integrative model of corporate mindfulness: A systematic literature review", *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, pp. 1-14.
- BERTAUX D. (2005), *L'enquête et ses méthodes : le récit de vie*, 2^e édition : Armand Colin.
- BERTHOIN A. & FRÉMEAUX S. (2013), « Don gratuit, spiritualité au travail, sens au travail, Trois théories pour un management non instrumental du travail », *RIMHE : Revue Interdisciplinaire Management, Homme & Entreprise*, 4(8), pp. 3-18.
- BOURDIEU P. (2003), « L'objectivation participante », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°150, pp. 43-58.
- CRANE R. S., KUYKEN W., WILLIAMS J. M. G., HASTINGS R. P., COOPER L. & FENNELL M. J. (2012), "Competence in teaching mindfulness-based courses: Concepts, development and assessment", *Mindfulness*, 3(1), pp. 76-84.
- CZULY C. & POUJOL F. (2018), « La pleine conscience au travail : une revue systématique de littérature », *@GRH*, 3(28), pp. 97-23.
- DANE E. (2011), "Paying attention to mindfulness and its effects on task performance in the workplace", *Journal of Management*, 37(4), pp. 997-1018.
- DANIEL F. (2016), *Pleine-conscience et management : effet de la mindfulness sur la relation au travail et le style de leadership des managers*, thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes.
- DIERENDONCK D. & PATTERSON K. (2015), "Compassionate love as a cornerstone of servant leadership: An integration of previous theorizing and research", *Journal of Business Ethics*, 128(1), pp. 119-131.
- DUMEZ H. (2013a), « Qu'est-ce que la recherche qualitative ? Problèmes épistémologiques, méthodologiques et de théorisation », *Annales des Mines - Gérer & Comprendre*, n°112, juin, pp. 2-29.
- DUMEZ H. (2013b), *Méthodologie de la recherche qualitative*, Paris, Vuibert.
- FEHR R., FULMER A., AWTRY E. & MILLER J. A. (2017), "The grateful workplace: A multilevel model of gratitude in organizations", *Academy of Management Review*, 4(2), pp. 361-381.
- GARTNER C. & HUBER C. (2015), "Drawing the line: Sketching out the role of visual templates in individual mindfulness and mindful organizing", in REB J. & ATKINS P. W. B. (éd.), *Mindfulness in organizations: Foundations, Research and Applications*, Cambridge University Press, pp. 305-331.

- GLOMB T. M., DUFFY M. K., BONO J. E. & YANG T. (2011). "Mindfulness at work", in JOSHI A., LIAO H. & MARTOCCHIO J. J. (éd.), *Research in Personnel and Human Resources Management*, vol. 30, pp.115-157, <http://dx.doi.org/>
- GOOD D. J., LYDDY C. J., GLOMB T. M., BONO J. E., BROWN K. W., DUFFY M. K., BAER R. A., BREWER J. A. & LAZAR S. W. (2016), "Contemplating mindfulness at work: An integrative review", *Journal of Management*, 42(1), pp. 114–142.
- HOUGHTON J. D., NECK C. P. & KRISHNAKUMAR S. (2016), "The what, why, and how of spirituality in the workplace revisited: A 14- year update and extension", *Journal of Management, Spirituality & Religion*, 13(3), pp. 177-205.
- HYLAND P., LEE R. & MILLS M. (2015), "Mindfulness at work: A new approach to improving individual and organizational performance", *Industrial and Organizational Psychology*, 8(4), pp. 576-602, doi:10.1017/iop.2015.41.
- IHL A., STRUNK K. & FIEDLER M. (2020), "Interpretations of mindfulness practices in organizations: A multi-level analysis of interpretations on an organizational, group, and individual level", *Organization*, November, pp. 1-34.
- ISLAM G., HOLM M. & KARJALAINEN M. (2017) "Sign of the times: Workplace mindfulness as an empty signifier", *Organization*, doi: 10.1177/1350508417740643.
- ISNARD BAGNIS C. (2017), *La méditation de pleine conscience*, Presses Universitaires de France.
- JNANESWAR K. & SULTHEY M. (2021), "A study on the relationship between workplace spirituality, mental wellbeing and mindfulness", *Management Science Letters*, 11(3), pp. 1045-1054.
- JOYEAU A., ROBERT-DEMONTROND P. & SCHMIDT C. (2010), « Les récits de vie en gestion des ressources humaines : principes, portée, limites », *Management et Avenir*, 4(34), pp. 14-39.
- KABAT-ZINN J. (2019 [1990]), *Au cœur de la tourmente, la pleine conscience. Réduire le stress grâce à la mindfulness, programme complet en 8 semaines*, De Boeck, 3^e édition.
- KARJALAINEN M., ISLAM G. & HOLM M. (2019), "Scientization, instrumentalization, and commodification of mindfulness in a professional services firm", *Organization*, octobre, pp. 1-49.
- KROON B., VAN WOERKOM M. & MENTING C. (2017), "Mindfulness as substitute for transformational leadership", *Journal of managerial psychology*, vol. 32(4), pp. 284-297.
- LEROY H., ANSEEL F., DIMITROVA N. A. & SELS L. (2013), "Mindfulness, authentic functioning, and work engagement: A growth modeling approach", *Journal of Vocational Behaviour*, 82(3), pp. 238-247.
- LÉVY-TADJINE T. & PATUREL R. (2012), « Représentations et questions de méthodes dans une perspective intersubjective. L'exemple de l'Entrepreneuriat et du Management », *Revue Internationale de Psychologie*, 44(18), pp. 343-366.
- MACK M. (1995), « L'organisation apprenante comme système de transformation de la connaissance en valeur », *Revue Française de Gestion*, septembre-octobre.
- NANDE F. & COMMEIRAS N. (2020), « Stratégies identitaires en réponse aux signaux de l'environnement : proposition d'une typologie et effets sur le bien-être au travail. Une étude exploratoire auprès des enseignants-chercheurs de l'université française », *@GRH*, 2(35), pp. 73-102.
- REB J. & ATKINS P. W. B. (2015), *Foundations, in Mindfulness in organizations, Foundations, research and applications*, Cambridge University Press, pp. 1-16
- SALMON P., SEPHTON S., WEISSBECKER I., HOOVER K., ULMER C. & STUDDTS J. L. (2004), "Mindfulness meditation in clinical practice", *Cognitive and Behavioral Practice*, 11(4), pp. 434-446.
- SHAPIRO S. L., CARLSON L. E., ASTIN J. A. & FREEDMAN B. (2006), "Mechanism of mindfulness", *Journal of clinical psychology*, 62(3), pp. 373-386.
- STRYKER S. & BURKE P. J. (2000), "Future of an identity theory", *Social Psychology Quarterly*, 63(4), pp. 284-297.
- TANQUEREL S. & CONDOR R. (2020), « Chief Happiness Officer : quelles contributions au bien-être en entreprise ? », *Annales des Mines - Gérer & Comprendre*, n°140, juin, pp. 5-18.
- THOMAS M. & ROWLAND C. (2014), "Leadership, pragmatism and grace: A review", *Journal of Business Ethics*, vol. 123, pp. 99-111.
- VONDERLIN R., BIERMANN M., BOHUS M. & LYSSENKO L. (2020), "Mindfulness-based programs in the workplace: A meta-analysis of randomized controlled trials", *Mindfulness*, 11, pp. 1579–1598.
- WACHEUX F. (1996), *Méthodes qualitatives et recherche en gestion*, Economica.
- WALSH R. & SHAPIRO S. L. (2006), "The meeting of meditative disciplines and western psychology", *American Psychologist*, 61(3), pp. 227-239.
- YIN R. K. (2009), *Case study research: Design and methods (4th Ed.)*, Thousand Oaks, CA, Sage.

Travailler avec des cobots dans l'usine du futur : vers une évolution du rapport de prescription ?

Par Thierry COLIN⁽¹⁾

Professeur des universités en sciences de gestion à l'IAE de Nancy.
Université de Lorraine, CEREFIGE, F-54000, France

Et Benoît GRASSER⁽¹⁾

Professeur des universités en sciences de gestion à l'IAE de Nancy Université de Lorraine,
CEREFIGE, F-54000, France

Alors que les robots industriels fonctionnent dans des cages pour éviter tout contact, les robots collaboratifs ou cobots partagent les mêmes espaces physiques que les opérateurs humains. Ils peuvent être redéployés facilement, sont aisément programmables et peuvent s'utiliser avec une grande variété d'outils. Dans cet article, basé sur une recherche qualitative, nous cherchons à comprendre dans quelle mesure la robotique collaborative remet en cause l'organisation du travail dans l'usine du futur. Après avoir défini ce qu'est un robot collaboratif et analysé les limites de la notion de collaboration humain-cobot, nous montrons l'intérêt du concept de rapport de prescription pour comprendre les évolutions en cours. Les résultats empiriques que nous avons recueillis permettent de proposer une typologie des formes émergentes d'utilisation des cobots, et de la discuter en termes d'évolution du rapport de prescription. Enfin, trois défis importants pour envisager la place des cobots dans l'usine du futur sont pointés.

Introduction

Il est difficile de prédire ce que sera le monde industriel de demain, mais, ce qui est sûr, c'est qu'il fait l'objet d'intenses réflexions de la part des acteurs privés et publics. Que ce soit sous son appellation « Industrie 4.0 » (concept né en Allemagne en 2011) ou « Industrie du futur » (sa déclinaison française), l'objectif est d'anticiper et d'encourager la transition vers une industrie qui exploite pleinement les nouvelles technologies, notamment digitales. Il s'agirait ni plus ni moins que d'une quatrième révolution industrielle (Kohler et Weisz, 2016 ; 2018), d'une rupture technique de grande envergure (André, 2019) permettant de synchroniser et d'interconnecter les machines, les produits et les humains. Si les cartes de la concurrence internationale pourraient dès lors être rebattues, avec en particulier des perspectives de réindustrialisation dans les économies occidentales, la question du travail est aussi directement interrogée. Les opérateurs de production pourraient voir leur rôle évoluer, en étant par exemple davantage associés à l'exploration des nouvelles voies technologiques (Bennis, 2021), et l'industrie du futur pourrait générer ainsi de nombreux changements dans les emplois et dans la manière de les exercer (*Ibid*). Notre article s'intéresse aux

évolutions possibles du travail des opérateurs dans les usines recourant aux technologies de l'industrie du futur, en se focalisant sur une technologie en particulier, celle des robots collaboratifs ou « cobots ».

Le néologisme « cobot », pour robot collaboratif, date de la fin des années 1990. Mais ce n'est que récemment que cette technologie a fait l'objet d'investissements et de développements substantiels de la part des fournisseurs traditionnels de robots, ainsi que de nouveaux entrants qui ambitionnent de renouveler les codes de la robotique, en la rendant plus accessible, plus orientée usagers. Parfois d'apparence très proche du robot classique, ou s'inspirant au contraire de designs plus anthropomorphiques, les cobots ont pour caractéristique essentielle de pouvoir partager les mêmes espaces physiques que l'opérateur et interagir avec lui, là où, pour des raisons de sécurité, les robots traditionnels fonctionnent « en cage », sans interaction directe avec les opérateurs. Les cobots sont censés s'adapter de manière autonome aux mouvements de l'humain, et peuvent être redéployés facilement sur de multiples tâches. Programmables et reprogrammables, accessorisés avec toutes sortes d'outils (pince, visseuse, perceuse, équipement de soudure ...), ils doivent soulager l'humain des tâches les plus ingrates et les plus répétitives pour lui permettre de se concentrer sur les activités où son expertise et sa dextérité sont sources de valeur ajoutée.

⁽¹⁾ Les auteurs remercient Sébastien Borraccino, ingénieur d'étude au CEREFIGE, pour sa participation à la recherche.

L'introduction au sein des ateliers de ce que certains n'hésitent pas à qualifier de « collègue robot » pose à la fois la question de la portée réelle de cette transformation et celle de son contenu. Les cobots sont-ils vraiment capables de collaborer avec les opérateurs ? Dès les années 1990, des recherches ont en effet montré que les applications informatiques conçues comme collaboratives sont loin d'être toujours utilisées dans ce sens (Orlikowski, 1993), et cela reste vrai pour des applications plus récentes (Ologeanu-Taddei *et al.*, 2014). Il faut donc dépasser les propriétés techniques des cobots pour s'intéresser à la façon dont ils sont utilisés dans les entreprises. Un deuxième ensemble de questions a trait à l'impact des cobots sur le travail dans l'usine du futur : faudra-t-il davantage « redonner la main aux opérateurs » pour exploiter le potentiel des cobots ? Et si oui, quelles en seraient les implications en termes de contenu et d'organisation du travail ? Introduire des technologies potentiellement plus collaboratives questionne en effet le positionnement des frontières traditionnelles entre conception et exécution.

Cet article examine ces questions en mobilisant le concept de rapport de prescription (Hatchuel, 2015). Celui-ci peut se définir comme l'articulation dynamique entre les apprentissages d'un concepteur, en situation de pouvoir prescrire au moins partiellement le travail de l'opérateur, et ceux d'un opérateur, censé agir conformément à cette prescription. En postulant que « tout être humain est un être cognitif [...] qui agit à l'aide d'une production propre de savoir » (p. 134), ce cadre théorique permet d'apporter un regard original sur ce qui se joue lorsqu'une nouvelle technologie rebat potentiellement les cartes entre les savoirs des opérateurs et les savoirs des concepteurs. Nous nous interrogeons donc sur le fait de savoir si l'introduction de cobots est de nature à modifier durablement le rapport de prescription dans les entreprises industrielles. Du point de vue empirique, nous nous appuyons sur une recherche qualitative menée à la fois auprès des fabricants de cobots, d'entreprises qui les installent (intégrateurs), et d'entreprises les utilisant.

Nous commencerons par définir ce qu'est un robot collaboratif et nous interrogerons sur la possibilité d'une collaboration humain-robot. Nous montrerons ensuite l'intérêt du concept de rapport de prescription pour comprendre les évolutions en cours. Nous détaillerons alors les résultats de notre recherche qualitative sur les premiers usages des cobots dans l'industrie, avant, dans une dernière partie, de proposer une première typologie des usages des cobots, que nous discuterons en termes d'évolution du rapport de prescription et que nous mettrons en perspective au regard de trois défis portés par la robotique dans l'usine du futur.

Cobots et humains, une « collaboration » ambigüe

Du robot au cobot : points de repère pour une technologie en émergence

Le terme cobot est créé par la contraction des termes anglais « *collaborative* » et « *robot* ». La paternité en est attribuée à des universitaires américains (Akella *et al.*, 1999 ; Colgate *et al.*, 1996 ; Peshkin *et al.*, 2001) qui cherchent à la fois à limiter les TMS (troubles

musculo-squelettiques) et à améliorer la productivité dans des usines de production automobile (Ford et GM).

Un robot collaboratif est un robot qui peut être installé dans le même espace de travail que les opérateurs humains, sans barrière de protection physique, à l'inverse d'un robot industriel classique, qui pour des raisons de sécurité est installé dans un espace clos et distinct (une « cage »). Les cobots sont donc équipés de capteurs et de programmes déclenchant un ralentissement du mouvement ou un arrêt complet si un risque de collision est détecté. Dans le cadre de cette recherche, nous définirons donc les cobots comme des robots autonomes, capables de partager un espace de travail avec des opérateurs humains⁽²⁾. Cette définition est proche de celle de la fédération internationale de robotique ou de l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité).

Les cobots sont capables de réaliser la plupart des opérations industrielles (visser, percer, poncer, souder...) dès lors qu'ils sont équipés des outils correspondants. Partageant le même espace que l'humain, ils peuvent réaliser leurs opérations en étant positionnés face-à-face avec les opérateurs sur un même poste de travail, ou alors en occupant des postes en alternance avec des postes occupés par des opérateurs. Les cobots ne sont pas conçus pour des usages prédéfinis par leurs fabricants : bien au contraire, leur nature même les destine à une très grande palette d'usages différents en fonction des contextes. La souplesse de leur implantation, sur les plans fonctionnel (multiplicité des outils possibles), systémique (utilisation en combinaison avec de multiples équipements) et temporel (possibilité de redéployer les cobots sur des usages différents au cours du temps), fait partie des atouts importants mis en avant par les fournisseurs.

Les possibilités sont en théorie tellement ouvertes que les fabricants estiment que la division du travail pourrait en être modifiée. Les cobots pourraient ainsi être affectés aux tâches les plus pénibles, les plus ingrates, voire les plus dangereuses, tandis que les opérateurs pourraient être concentrés sur les opérations pour lesquelles l'humain apporte une valeur ajoutée spécifique, en termes de dextérité par exemple, ou lorsqu'un savoir-faire de métier est nécessaire. La question est plus complexe lorsque le cobot partage une activité avec un opérateur. L'image de la collaboration humain-machine est alors souvent évoquée, ce qui ne manque pas de soulever une forme de malentendu.

Humains et cobots, la collaboration comme malentendu ?

Il n'y a pas aujourd'hui de littérature spécifiquement centrée sur les cobots dans le champ des sciences de gestion et du management. En revanche, une telle littérature existe dans plusieurs autres champs disciplinaires, et s'interroge selon différents prismes sur la

⁽²⁾ Nous excluons de notre réflexion d'autres dispositifs technologiques qui peuvent être parfois également dénommés cobots : les exosquelettes (« squelette » externe qui équipe directement l'humain et qui assiste physiquement ses efforts), les bras manipulateurs (bras articulé, commandé directement par l'humain ou programmable), et les véhicules à guidage automatique (VGA) plus ou moins autonomes.

nature de la collaboration homme-machine avec une telle technologie. Il en ressort en premier lieu que la collaboration humain-machine ne se présente pas de manière binaire. On parle au contraire de différents degrés de collaboration (Bauer *et al.*, 2016 ; Hentout *et al.*, 2019 ; Salotti *et al.*, 2018). À un extrême, on peut utiliser un cobot sans qu'il interagisse avec un opérateur ou ne partage son espace de travail. Le terme de coexistence est alors souvent utilisé. À un autre extrême, le cobot intervient sur une même pièce et en même temps qu'un opérateur, voire peut réagir et s'adapter aux mouvements de ce dernier. Les appellations pour cette situation varient (coopération, collaboration, collaboration directe), mais l'idée centrale est que cette configuration est celle qui exploite au mieux le potentiel des cobots et s'éloigne le plus des usages d'un robot classique. Notons que la situation dans laquelle le cobot est capable de s'adapter à l'opérateur est réalisable en laboratoire, mais semble plus difficile à réaliser dans des conditions de travail réelles (Ivaldi, 2018), et que la plupart des applications robotiques auraient des interactions de bas niveau avec un déploiement peu flexible (Michaelis *et al.*, 2020).

Pour Hentout *et al.* (2019), la « collaboration » (par opposition à la « coexistence » et à la « coopération ») renvoie aux situations dans lesquelles il existe un contact physique explicite et intentionnel avec échange de forces entre l'humain et le cobot, ou aux situations dans lesquelles le cobot est capable d'adapter sa propre cinématique aux gestes de l'opérateur humain sans qu'il y ait de contact physique entre eux.

La « collaboration » humain-machine décrite ici renvoie essentiellement aux adaptations réciproques entre la gestuelle humaine et la cinématique de la machine. Nous sommes loin de la vision de la collaboration mise en avant par certains fournisseurs, considérant les cobots comme de véritables « assistants personnels » ou « compagnons de travail », et loin également des définitions de la « collaboration » que l'on peut retrouver dans les sciences des organisations. Le terme collaboration y renvoie en effet à des relations stables, de long terme, caractérisées par des niveaux élevés d'interdépendance (Ciger, 2001 ; Gray, 1989 ; Keast et Mandell, 2014), qui impliquent une responsabilité partagée dans la manière de définir et d'atteindre les objectifs (Bronstein, 2003), une réflexion commune sur les modes de travail (*Ibid.*), ou encore un engagement collectif, voire un consensus pour changer les modes de fonctionnement. Au regard de ces caractéristiques, il semble que parler de collaboration humain-machine au sujet des cobots relève bien plus d'une dérive anthropomorphique que d'une réelle manière de travailler « ensemble ». Le terme « collaboratif » paraît ainsi abusif pour rendre compte d'une activité plus ou moins imbriquée entre un cobot doté d'un certain niveau d'autonomie technique et un opérateur humain. Dès lors, la perspective se déplace : il ne s'agit plus de savoir quelle est la nature de la collaboration entre l'humain et la machine, ni son niveau ; il s'agit de s'interroger sur ce que l'introduction des cobots peut changer dans les relations entre les différents acteurs du processus de production, notamment du point de vue de la relation entre les opérateurs et les prescripteurs des situations de travail.

De la « collaboration » à l'interrogation du rapport de prescription

Nous proposons d'analyser cette situation à l'aide du concept de rapport de prescription (Hatchuel, 1996 ; 2015), qui permet une analyse fine des évolutions « promises » par les cobots, non pas en se focalisant sur une improbable collaboration humain-cobot, mais en s'interrogeant sur la mesure dans laquelle une technologie dite collaborative est susceptible de modifier les espaces d'apprentissage respectifs des opérateurs et des prescripteurs.

L'hypothèse d'une évolution des espaces d'apprentissage

La robotique collaborative incite tout particulièrement à s'intéresser à l'évolution des espaces d'apprentissage respectifs des opérateurs qui travaillent avec les cobots au quotidien, et des acteurs qui sont en situation de concevoir les postes de travail mobilisant des cobots. Deux arguments soutiennent cet intérêt.

D'une part, il s'agit d'une technologie très récente et en cours de déploiement. Les vidéos de démonstration et les recherches applicatives sont nombreuses, mais son usage effectif dans l'industrie est encore méconnu. Il n'existe pas d'approche normative pour l'utilisation des cobots dans les ateliers, ni même encore de « bonnes pratiques » desquelles il faudrait s'inspirer. On peut donc faire l'hypothèse que cette technologie est dans une phase d'exploration des possibilités industrielles, qui ouvre un espace de co-apprentissage. Il est dès lors intéressant de vérifier empiriquement la portée concrète de cette technologie dans les entreprises, et d'analyser non plus son potentiel théorique mais ses usages effectifs.

D'autre part, la nature de cette technologie ouvre des perspectives pour davantage d'initiatives et d'autonomie sur le poste de travail. Partageant avec le cobot le même espace physique et intervenant dans le même processus de production, l'opérateur est potentiellement en situation d'interagir avec la technologie, pour des raisons de sécurité (éviter les risques d'accident), d'efficacité (adapter une programmation et des réglages en fonction des ordres de production et des aléas) ou d'amélioration (améliorer les usages de la technologie, voire en suggérer de nouveaux). De par ses caractéristiques propres (accessibilité, flexibilité, proximité), la cobotique ouvre de nouvelles possibilités d'interactions entre l'humain et la machine, redéfinissant potentiellement les échanges de savoirs entre les opérateurs et les concepteurs des situations de travail.

Ces deux arguments conduisent à penser que dans la phase d'introduction, mais aussi dans la phase de production courante, les cobots peuvent conduire à une évolution de la manière dont les savoirs des opérateurs et des concepteurs se combinent et interagissent, constituant potentiellement une nouvelle étape pour « l'économie de la robotique » (Roure et Postel-Vinay, 2012). Le concept de rapport de prescription devient alors tout indiqué pour analyser la portée des changements induits par l'utilisation de cobots.

Le déplacement des espaces d'apprentissage à l'aune du rapport de prescription

Dans l'approche par le rapport de prescription, la conception d'une situation de travail n'est pas un exercice solitaire et ne relève pas d'une dynamique de décision linéaire et descendante, aboutissant à demander à l'opérateur d'exécuter purement et simplement la prescription. Hatchuel (1996 ; 2015) considère que les opérateurs disposent ou développent par apprentissage des savoirs que ne possède pas le concepteur de la situation de travail. Plus la capacité des concepteurs à prescrire s'affaiblit, et plus l'opérateur disposera d'un espace d'autonomie relative, dans lequel il développera ses propres apprentissages du dispositif proposé par le concepteur.

Dans cette perspective, le concept de rapport de prescription permet ici une lecture particulièrement pertinente, en identifiant bien deux niveaux distincts d'apprentissage : celui du concepteur et celui de l'opérateur. Le rapport de prescription (Hatchuel, 1996, 2015) est défini comme le schéma générique de l'action collective dans une organisation. Il implique que différents apprentissages interagissent sans pour autant être symétriques. De fait, le rapport de prescription répond aux deux préalables suivants : « Que l'activité de B, appelé opérateur, doit être au moins partiellement prescrite par A que l'on appellera prescripteur. Que la conformité de B à cette prescription est acceptée par B comme principe de sa relation à A ou à d'autres acteurs de l'organisation (par exemple un dirigeant C) » (Hatchuel, 1996, p. 107)

Dans le cadre ainsi défini, le rapport de prescription renvoie donc à la tension cognitive et relationnelle entre les apprentissages respectifs des opérateurs et des prescripteurs, les deux devant produire les connaissances permettant d'atteindre leurs objectifs. En l'occurrence, les opérateurs doivent « inventer » un ensemble de prescriptions supplémentaires permettant de rendre compatibles la prescription initiale du concepteur, leurs aptitudes physiques et mentales, et le milieu composé de machines, d'objets et de processus (Hatchuel, 2015, p. 124). Le rapport de prescription est dit « fort » lorsqu'il est possible de définir précisément à la fois les éléments (connaissances, savoir-faire...) nécessaires à l'action et les relations de cause à effet utiles dans la situation de travail. Lorsque ce n'est pas le cas, le rapport de prescription est dit « faible ».

Une nouvelle perspective pour analyser l'usage des cobots dans les organisations

Dans les situations que nous étudions, les « opérateurs » correspondent aux opérateurs de production travaillant dans des contextes incorporant des cobots. Le terme « prescripteurs » renvoie aux acteurs (fournisseurs, intégrateurs, ingénieurs du bureau des méthodes, ingénieurs ou techniciens de maintenance...) qui proposent une organisation du travail et des procédures opératoires sur la base des connaissances qu'ils détiennent et de leurs objectifs. Nous ajoutons ici que, dans les situations que nous étudions, ce sont les déplacements du rapport de prescription qui nous intéressent plus particulièrement : en quoi l'usage

de technologies à fort potentiel collaboratif rend-il le rapport de prescription plus faible ou plus fort.

L'analyse des apprentissages croisés opérée à partir de la notion de rapport de prescription nous conduit à ne pas chercher à déterminer a priori l'effet potentiel des cobots sur l'évolution du rôle des opérateurs de production, mais à identifier, à partir des données existantes, les différentes classes de situations possibles. Pour ce faire, il s'agit d'interroger les matériaux empiriques à partir de différentes dimensions inhérentes à la notion de rapport de prescription :

- Quelles sont les implications de l'introduction d'un cobot sur l'apprentissage du prescripteur ?
- Quelles sont les implications de l'introduction d'un cobot sur l'apprentissage de l'opérateur ?
- Quelles sont les tensions sous-jacentes à l'articulation de ces deux formes d'apprentissage ?

Répondre à ces questions permettra ensuite d'avoir une première indication de ce que pourrait être l'évolution du rapport de prescription lors de l'introduction de cobots dans les ateliers.

Résultats d'une recherche qualitative sur les usages des cobots dans l'industrie

D'un point de vue empirique, notre démarche visant à mieux comprendre les implications possibles de l'usage des cobots en termes d'organisation du travail s'est appuyée sur une méthodologie qualitative de recueil de données auprès des fournisseurs des cobots, d'intégrateurs et d'entreprises déjà utilisatrices. Les données recueillies nous ont permis de faire un premier état des lieux sur les usages des cobots dans l'industrie.

Méthodologie

Notre recherche se base sur une méthodologie qualitative par entretien, et s'inscrit dans la tradition française de recherche sur le changement technologique avec l'adoption d'une vision compréhensive (Coron et Gilbert, 2022). Pour appréhender l'effet de l'utilisation des cobots sur le rapport de prescription, nous avons mené des entretiens semi directifs auprès des principaux fournisseurs de cobots sur le marché français, et de plusieurs intégrateurs⁽³⁾. Par souci de triangulation, cette approche du côté de l'offre a été complétée par une série d'entretiens dans des entreprises qui ont mis en place des cobots. Lorsque c'était possible, nous avons procédé à des observations des ateliers concernés ou *a minima* nous avons pu visionner des vidéos du fonctionnement des cobots en situation réelle.

Le déroulement et les objectifs de ces deux séries de collectes de données ne sont pas identiques. Les entretiens avec les fournisseurs et les intégrateurs ont porté sur leur définition des cobots, la genèse de la cobotique, le marché de la cobotique, les spécificités

⁽³⁾ Intégrateur : toute personne qui conçoit, fabrique ou assemble des systèmes robotisés pour un utilisateur.

du processus d'intégration des cobots et les perspectives de développement de cette technologie. Il s'agissait de mieux comprendre la technologie dans ses deux dimensions au sens de Coron et Gilbert (2022), c'est-à-dire à la fois ses caractéristiques propres et la diffusion de ses usages. Lors des entretiens avec des responsables de projets cobotiques dans des entreprises utilisatrices, nous avons suivi une trame chronologique : initiative, déroulement et bilan du projet. Retracer l'historique des projets d'implantation de cobots nous a permis de cerner les attentes initiales des entreprises et leurs évolutions jusqu'au fonctionnement en utilisation courante. L'objectif était d'explorer à partir de cas concrets la réalité des évolutions du rapport de prescription.

Compte tenu du contexte sanitaire, les entretiens avec les fabricants de cobot ont été menés par visioconférence ainsi que trois des entretiens avec les responsables de projet cobot en entreprise. Les sept autres entretiens ont été menés en face-à-face.

Cinq entretiens avec des responsables de projets d'utilisation de cobots en entreprise ont pu déboucher sur une observation sur site, et un entretien avec un fabricant a donné lieu à une démonstration et essai de cobot.

Quels premiers usages des cobots dans l'industrie ?

Il ressort de nos entretiens que l'industrie de la robotique collaborative est actuellement à un tournant. La diffusion des cobots dans l'industrie n'est pas massive, mais elle commence à être significative. Si nous n'avons pu obtenir de chiffres parfaitement sûrs, nous avons pu constater une forme de consensus pour dire que les robots collaboratifs représenteraient de l'ordre de 5 % des robots vendus en France ces dernières années, avec une tendance à l'accélération. Cet ordre de grandeur correspond à celui diffusé au niveau mondial par la fédération internationale de robotique, et est corroboré par les revues de littérature récentes

Type d'interlocuteur	Fabricants de cobots	Intégrateurs	Responsables projet cobot en entreprise	Total
Nombre d'entretiens	8	2	8	18

Tableau 1 : Nombre et répartition des entretiens. Pour garantir l'anonymat de nos interlocuteurs, les fabricants et les intégrateurs seront tous désignés comme : un fabricant de cobot. Les entreprises utilisatrices de cobots seront désignées par leur secteur d'appartenance : Automobile, Équipementier1, Équipementier2, Aéronautique, Soudure, Découpage, Verrerie et Échangeur).

	Activité	Utilisation des cobots	État du projet
Automobile	Assemblage final d'automobiles	Vissage	En fonctionnement industriel courant
Équipementier1	Fabrication de sous-ensembles pour l'automobile	Montage : port de pièces lourdes	Ne fonctionne plus : problème de fiabilité
Équipementier2	Fabrication de sous-ensembles pour l'automobile	Vissage	En fonctionnement industriel courant
Aéronautique	Sous-traitance de pièces élémentaires pour des constructeurs d'avions	Rivetage Contrôle qualité	En fonctionnement industriel courant
Métallurgie	Tôlerie chaudronnerie pour fabrication de pièces en petites séries	Soudure Ponçage	En fonctionnement industriel courant pour la soudure et en mise au point pour le ponçage
Décolletage	Usinage en grandes séries	Chargement de machine	Test non concluant : temps de cycle trop long
Verrerie	Verrerie d'art	Manipulations de charge lourde	Projet en cours d'étude
Échangeur	Fabrication d'échangeurs thermiques de grande taille	Soudure sur des ensembles de grande taille	En fonctionnement industriel

Tableau 2 : Les entreprises utilisant des cobots.

(Liu *et al.*, 2022). Les robots collaboratifs ne sont plus des prototypes de laboratoire. Ils sont couramment utilisés dans les usines de toutes tailles et tous secteurs, mais l'adoption de la cobotique est loin d'être généralisée. Beaucoup d'entreprises sont en veille sur cette technologie, cherchant surtout à ne pas passer à côté d'une éventuelle rupture technologique.

L'utilisation des cobots par les industriels est donc pour l'instant tâtonnante, et si certains acteurs témoignent de leur scepticisme en pointant les limites objectives des cobots, d'autres font le pari d'une technologie disruptive. Dans cette seconde perspective, les potentialités offertes par les cobots seraient effectivement de nature à entraîner des mutations des formes de travail dans les ateliers de production, comme certaines expériences sont déjà en mesure de l'illustrer.

Une période de tâtonnement

Les motivations pour acquérir et installer des cobots sont très variées. L'entrée dans cette technologie se fait souvent par la question de la santé au travail, les cobots permettant de diminuer les gestes répétitifs sans que cela ne nécessite des processus d'automatisation coûteux et complexes. L'entreprise Verrerie par exemple a envisagé un cobot, après avoir successivement essayé un exosquelette et un bras manipulateur, pour soulager les opérateurs lors du port des vases dans les opérations de polissage. L'achat ou le test de cobot peut également relever d'un effet de mode :

« Il y a un an ou deux ans, [...] il y avait l'effet de mode : "Je veux un cobot" » (Un fabricant de cobots) ;
 « On a bien sûr aussi l'effet de mode, l'effet un peu *fashion* dans les salons industriels, il y avait des robots qui distribuaient des glaces aux enfants, etc. » (Un fabricant de cobots).

Cet effet de mode a sans doute été à la base d'un engouement excessif quant aux possibilités d'utilisation des cobots. Nos interlocuteurs nous ont fait part d'un certain nombre de réussites industrielles mais également d'échecs dans l'implantation des cobots. Dans l'entreprise Équipementier¹, les cobots ont été mis en place et l'initiateur du projet en tire un bilan plutôt positif, mais sur certains postes, les cobots ont été mis de côté et ne sont plus utilisés. Le pilote du projet parle d'une « technologie pas assez mature mais prometteuse ». Un certain nombre de grandes entreprises ont acheté des cobots parce que « c'était l'avenir », sans toujours comprendre les limites de cette technologie :

« Et là on est en train de voir une sorte de phase d'attente et de phase de : "Bon, vers où on va maintenant ?" » (Un fabricant de cobots).

Les limites objectivement rencontrées par les cobots jouent un rôle significatif dans cet état d'expectative.

Des caractéristiques spécifiques à prendre en compte

Il n'y a pas de consensus sur l'étendue des possibilités d'usage des cobots. Elle apparaît vaste pour les *leaders* du marché, et particulièrement pour les "*pure players*", et semble beaucoup plus limitée pour certains roboticiens historiques, assez critiques envers la place prise par cette technologie.

Si l'importance qui leur est donnée varie fortement, tous reconnaissent les mêmes limites aux cobots. Il y a tout d'abord une limite liée à la charge utile. Un cobot ne peut pas porter des pièces très lourdes (jusqu'à une vingtaine de kg seulement), à la fois parce qu'il est relativement léger et de petite taille et parce que des objets lourds au bout du bras créent un risque pour les opérateurs à proximité. Les cobots ont également une vitesse de travail limitée, qui permet de réduire à la fois le risque de collision avec un opérateur et les conséquences d'un éventuel choc. La productivité des cobots est donc beaucoup plus faible que celle des robots industriels classiques, et leur usage n'est souvent pas rentable dans des productions à grande échelle, ni s'ils doivent s'insérer dans des dispositifs travaillant avec des robots traditionnels aux rythmes beaucoup plus élevés. Il semble également que les cobots connaissent des limites en termes de fiabilité, en raison même de leur plus grande légèreté et de leur polyvalence. Enfin, la sécurité des opérateurs, normalement intrinsèque à la conception des cobots, peut être remise en cause par l'outil utilisé :

« Le cobot est sûr s'il transporte des madeleines, s'il transporte des lames à rasoir, il est dangereux » (Un fabricant de cobots).

Ce risque a obligé certaines entreprises à revenir à des barrières virtuelles ou physiques de protection :

« Leurs robots collaboratifs, ils les mettent souvent dans des cages, parce que, finalement avec ce contact qui génère l'arrêt du robot, on ne garantit pas la sécurité à 100 % de l'opérateur, et donc ils mettent des cages quand même. Donc ils paient un robot collaboratif pour le mettre en cage » (Un fabricant de cobots).

Le fait que certaines entreprises utilisatrices soient obligées de rompre le « premier commandement de la cobotique » en remettant les cobots en cage pourrait laisser assez perplexe sur la portée de la robotique collaborative. Peu rapides, incapables de porter des charges lourdes, de fiabilité sujette à caution et finalement pas si sûrs, les cobots semblent donc ne pas pouvoir concurrencer les robots classiques. C'est du moins le cas s'ils sont jugés selon des critères traditionnels de la robotique. Or, pour les défenseurs de cette technologie, c'est sur la base de nouveaux usages, et donc sur d'autres critères, que le potentiel de cette technologie doit être évalué.

Des prémices d'usages disruptifs

Toutes proportions gardées, il pourrait y avoir certaines analogies avec ce qui a pu se passer dans d'autres secteurs d'activité, comme dans l'informatique par exemple, dans lesquels des technologies ou des concepts en rupture ont pu rebattre les cartes. C'est en tout cas ce que l'on peut retenir de la position de la société Universal Robots (UR), qui défend avec beaucoup d'ardeur le concept du cobot « collègue de travail ». Lors de nos entretiens, tous les fabricants ou intégrateurs de cobots ont fait référence, implicitement ou explicitement, à Universal Robot, *leader* du marché de la robotique collaborative. Cette entreprise danoise pionnière du secteur (*cf.* Encadré 1) est l'un des rares fabricants d'importance n'étant pas issu originellement de la robotique. Elle a conçu une

Encadré 1 : Universal Robots : le « modèle disruptif » de la robotique collaborative

Universal Robots a été créé en 2005 à Odense au Danemark par trois docteurs en robotique de l'Université, qui ont, dès le départ, l'idée d'un petit robot adapté aux PME. Il s'agit donc de créer un produit léger, flexible et simple d'utilisation. « La définition absolue, c'est un robot industriel accessible, c'est comme ça qu'on le voit » (entretien avec un responsable d'UR France). L'entreprise a été initialement financée par Syddansk Innovation, l'un des plus grands incubateurs d'innovation du Danemark et par le fonds d'investissement de l'État danois.

L'entreprise est un *pure player* qui développe et produit uniquement des cobots. Elle mise dès le départ sur la facilité d'utilisation, et le logiciel du cobot est mis au point bien avant le bras manipulateur lui-même. La programmation, très simple, se fait *via* une tablette, et l'UR Academy permet de l'apprendre en ligne et en autonomie. Le premier cobot est commercialisé en 2008.

L'entreprise a fait le choix de se concentrer sur le cobot lui-même, et les accessoires (pinces, caméra, applications complémentaires...) sont proposés sur une plateforme spécifique (UR + ecosystem) par des partenaires certifiés. Tous ces accessoires sont conçus comme des solutions permettant de personnaliser les cobots et directement adaptables (dans l'esprit *plug and play*). En retour, les cobots UR sont totalement standardisés, et la gamme ne comporte que cinq modèles ne différant que par leur capacité de charge utile.

L'entreprise est actuellement *leader* du marché de la cobotique, avec environ 50 % de parts de marché dans un segment en forte croissance qui représente près de 5 % du marché global de la robotique. L'entreprise a été rachetée en 2015 pour 285 millions de dollars par le fournisseur américain d'équipements d'automatisation Teradyne. Elle compte maintenant 740 salariés, essentiellement au Danemark.

Sources : entretien avec le directeur commercial Universal Robots France, articles dans le *Financial Times* et l'*Usine nouvelle*, site Internet de l'entreprise.

gamme de cobots légers et un mode d'utilisation qui fait référence pour les autres constructeurs, qui s'en inspirent, s'en démarquent ou le critiquent. Si le concept de cobot émerge dans des publications scientifiques dès la fin des années 1990, les débats actuels autour de leur usage sont fortement marqués par le modèle proposé par Universal Robots.

Dans cette nouvelle perspective, qui est également partagée ou explorée à des degrés divers par les autres acteurs du secteur, la sécurité de fonctionnement « hors cage » est une condition nécessaire, mais les leviers de performance des cobots reposent sur d'autres caractéristiques.

La première caractéristique relève de la facilité de programmation de ces robots légers. Les cobots sont beaucoup plus faciles à programmer que les robots traditionnels.

« Nos robots, qui avaient avant un langage de programmation on va dire professionnel, auront maintenant une interface où même quelqu'un qui a fait zéro étude en informatique sera capable de programmer » (Un fabricant de cobots).

Certains cobots sont même dotés de capacité à « apprendre », par simple déplacement du bras du cobot qui peut enregistrer les mouvements et les reproduire.

Ensuite, les cobots sont légers et donc faciles à déplacer et à redéployer. Comme ils intègrent leurs propres systèmes de sécurité, ils peuvent être installés sans aucun travail de maçonnerie ou de ferronnerie préalable.

« Les robots collaboratifs, c'est par exemple des robots qui marchent sur du 220 volts et qui n'auront pas besoin d'une hauteur sous plafond importante, souvent on peut les fixer à un bureau » (Un fabricant de cobots).

Certains cobots sont même mobiles :

« Le système est monté sur un pied et le cobot est véritablement considéré comme un opérateur. C'est-à-dire qu'on peut le prendre, le déplacer d'un poste de travail à un autre très facilement » (Un fabricant de cobots).

Des systèmes simplifiés de recalibrage permettent également de repositionner rapidement le robot dans l'espace après un déplacement. Cette facilité d'utilisation permet d'envisager des séries de petite taille pour lesquelles une robotisation classique ne peut pas être rentable :

« Dès qu'on va se mettre à avoir un petit peu de récurrences, même si c'est dix pièces, mais qu'on les fait toutes les semaines, une fois par semaine, on se garde les recettes et puis en avant » (Un fabricant de cobots).

Les bras des cobots peuvent être utilisés dans une multitude d'applications : chargement de machine, prise et déplacement de pièce, vissage, contrôle qualité à l'aide de caméra, conditionnement, confection de pizzas... Les vidéos de démonstration sont nombreuses sur le *web*. Les cobots sont de ce fait utilisés dans une grande variété de secteurs d'activité : cosmétique, aéronautique, métallurgie... Cette flexibilité d'usage se double d'une flexibilité dans l'espace et dans le temps. Le cobot peut être utilisé successivement pour différents projets dans l'entreprise :

« Demain, vous le sortez de là, vous le mettez ailleurs et je dirais, il va aller faire un autre *process* sur un autre poste de travail » (Un fabricant de cobots).

Une illustration de cet usage disruptif : le cobot soudeur

Le cobot soudeur est le fruit d'un partenariat entre UR qui apporte le cobot, une entreprise française ayant développé et breveté une technologie d'imitation du geste humain par le cobot, et la filiale française d'une entreprise autrichienne qui fournit l'appareil de soudage, la cartérisation et l'intégration homologuée.

Le principe de fonctionnement repose sur la capacité d'imitation par le cobot du geste humain. Le soudeur va souder la première pièce avec la torche du cobot, et celui-ci va enregistrer de façon totalement transparente les gestes du soudeur. Il suffit ensuite de placer les nouvelles pièces à assembler sur l'établi de soudure pour que le cobot puisse répéter le geste du soudeur à l'identique (orientation de la torche, vitesse, déplacement hors soudure...) autant de fois que nécessaire. L'établi permet de souder plusieurs pièces (identiques ou différentes) lors du même passage. Une fois le geste du soudeur enregistré, n'importe quel salarié peut charger et décharger les pièces.

Le cobot en tant que tel respecte les normes européennes de sécurité, mais, muni d'une torche à souder, il devient dangereux. Le choix a donc été fait de l'associer avec un ensemble de protections physiques (parois en plexi, rideaux anti-UV et barrières immatérielles) qui isolent le cobot lorsqu'il fonctionne. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une cage, mais d'une cellule fermée sur trois côtés, et le cobot ne partage pas son espace de travail avec les salariés quand il répète la soudure enregistrée.

Le périmètre d'usage de cette application cobotique connaît certaines limites. Par exemple, les pièces ne doivent pas être trop grandes, car elles doivent tenir sur la table de soudure. Elles nécessitent une répétition de la soudure à l'identique. Les soudures sur des produits de grandes tailles ou produits à l'unité devront toujours être réalisées par un opérateur. Inversement, si la répétition à grande échelle et la vitesse d'exécution sont centrales, les robots de soudure traditionnels gardent un net avantage, car le chargement / déchargement peut être automatisé et inclus au temps de cycle. Cette application cobotique est donc adaptée à des petites séries, plutôt dans des PME.

Cet exemple récent (la commercialisation date de janvier 2021) nous semble particulièrement intéressant. L'application cobotique de soudure ne remplit pas

le seul critère qui fait l'unanimité des fabricants comme des différentes typologies : le partage d'un espace de travail. Le cobot n'est donc pas utilisé comme une application collaborative robotisée au sens propre du terme.

« On est dans le stade zéro en termes de collaborativité » (Métallurgie).

Pourtant, on peut considérer que le degré d'interaction humain-machine est particulièrement élevé lors de l'apprentissage du geste de soudure par le cobot qui réplique celui du soudeur. Ce dernier a également un rôle important dans l'organisation du travail, car il décide de la répartition entre les soudures qu'il continue de faire et celles qui seront opérées par le cobot, en fonction des caractéristiques des soudures, de la dimension des pièces à souder ou de la taille des séries. Le soudeur doit nécessairement faire les premières pièces d'une série, mais se déleste de la répétition du geste sur le cobot.

Cobots et organisation du travail dans l'industrie : continuités et ruptures

Notre recherche nous permet de souligner la grande diversité des usages possibles de la technologie cobotique. Nous en discuterons les implications en termes d'évolution du rapport de prescription, puis nous resituerons ces évolutions au regard du contexte plus large de l'industrie du futur.

Des logiques d'usages de différentes natures

Nos entretiens et observations nous permettent de souligner la grande diversité des usages possibles de la technologie cobotique. Loin d'un mode d'emploi unique, il ressort au contraire que les cobots peuvent s'insérer dans les processus existants sans les modifier, mais que tirer parti de leurs spécificités suppose une modification importante de l'organisation du travail. Partant de nos données empiriques, nous proposons donc une typologie (cf. Tableau 3) qui ne se focalise pas uniquement sur la tâche effectuée à un moment, mais prend en compte l'activité globale du couple opérateur-cobot et son intégration dans un contexte organisationnel. En ce sens, la typologie proposée émerge de l'analyse des données recueillies, et ne peut être assimilée aux typologies existantes issues de la littérature robotique et qui sont centrées exclusivement sur l'interaction homme-machine. Cette typologie « classificatoire » (Dumez, 2016) comprend quatre catégories. Les trois premières s'appuient sur le type d'interaction entre opérateurs et cobot. La quatrième introduit la variabilité dans le temps et dans l'espace des configurations productives. Notons que si à ce stade nous ne l'avons pas observé, on peut penser qu'à terme plusieurs types d'utilisation des cobots pourraient coexister au sein de la même entreprise.

La mise en œuvre de cobot peut répondre à une logique d'automatisation poussée d'ateliers déjà fortement robotisés. Dans ce cas, le potentiel de flexibilité du cobot n'est pas utilisé et c'est sa capacité à travailler « hors de la cage » qui est mobilisée. Le cobot effectue des tâches répétitives à la place d'un opérateur dans

Type d'utilisation des cobots	Logique correspondante	Cas-types
Coexistence	Le cobot prend en charge un segment du processus de production et partage le même espace de travail que l'opérateur. Il n'y a pas d'interaction entre le cobot et l'opérateur. La situation à laquelle on aboutit est une configuration stable.	Automobile Aéronautique (contrôle qualité)
Activité simultanée	L'opérateur humain et le cobot travaillent au même moment, dans un même espace et sur un même objet. La tâche en elle-même est conçue comme un ensemble d'opérations réalisées de manière simultanée ou enchaînée par le cobot et l'opérateur humain. Une fois définie, la situation de travail reste stabilisée pour une certaine durée.	Équipementier1 Aéronautique (rivetage)
Activité alternée	Les opérateurs ont un cobot à leur disposition, et peuvent l'utiliser pour se délester de tâches pénibles, répétitives, ou que le cobot peut prendre en charge efficacement. Par séquences, les opérateurs programment le cobot, puis le laissent opérer sous leur responsabilité, tout en vaquant à leurs propres tâches et activités.	Échangeur Métallurgie pour la soudure
Configuration flexible	Des cobots sont à disposition sur le site, et il existe une expertise d'utilisation, individuelle et collective, suffisante, pour permettre des usages variés des cobots en fonction des priorités (carnet de commandes, absentéisme, spécifications produit, demandes clients, etc.). L'expertise accumulée sur l'usage des cobots permet de découvrir régulièrement de nouvelles possibilités d'application.	Équipementier2 dans la phase de test Métallurgie pour le ponçage

Tableau 3 : Typologie des utilisations possibles des cobots.

le même espace de travail, mais sans qu'il y ait d'interaction entre eux. Nous reprenons le terme de coexistence (Hentout *et al.*, 2019) pour qualifier cet usage spécifique des cobots. Dans l'entreprise Automobile, la petite taille des cobots a permis de les utiliser sur une chaîne de montage pour visser une pièce sous le véhicule. Un gabarit sur lequel sont montés les cobots (deux par station) est acheminé, puis verrouillé sur le véhicule. Une fois en place, les deux cobots démarrent leurs cycles de vissage, et les deux opérateurs réalisent leurs opérations de leur côté en toute sécurité : les cobots sont préréglés pour effectuer toujours le même cycle sur de grandes séries. Ils opèrent dans des zones contraignantes (sous le véhicule) et délestent les opérateurs d'une tâche génératrice de TMS. L'organisation globale de l'atelier reste inchangée.

L'activité simultanée correspond à une utilisation du cobot pour un travail avec l'opérateur sur la même pièce. Dans l'entreprise Équipementier1, le cobot porte et positionne la colonne de direction dans un carter avec précision et à vitesse lente. Cela soulage l'opérateur en évitant le port de charges et des chocs qui pourraient endommager le matériel lors de l'assemblage. L'opérateur apporte de la valeur ajoutée avec d'autres opérations de montage en simultané sur la même pièce. Dans cette configuration, l'organisation du travail reste inchangée, mais les opérateurs interagissent avec les cobots et leurs gestes doivent être coordonnés.

L'activité alternée correspond à une situation où le cobot n'interagit pas avec l'opérateur lors de l'exécution de la tâche, et peut même travailler dans un espace différent. Dans ce cas, c'est sa facilité d'utilisation notamment en termes de programmation qui est mobilisée. Dans l'entreprise Échangeur, les cobots sont utilisés pour faire des soudures sur des échangeurs thermiques de grande taille. Le cobot est géré par des soudeurs, « car il faut quand même avoir l'œil ». L'objectif serait d'avoir un soudeur pour deux cobots. Le soudeur apprend le geste au cobot et ensuite le laisse travailler de façon autonome tout en surveillant la qualité de la soudure. Il peut effectuer des soudures à un autre endroit sur le même dispositif. C'est également le cas, mais avec une logique assez différente, de l'application de soudage développée plus haut.

Enfin, la configuration flexible cherche à tirer le meilleur parti de la flexibilité des cobots. Elle est très ouverte, car l'usage des cobots n'est pas prédéfini. Ceux-ci peuvent être utilisés dans une grande variété d'activités et de tâches, pour des durées et des objectifs variables en fonction des besoins rencontrés dans l'entreprise. Cette configuration suppose une capacité des opérateurs à opérer des choix et à inventer des modes d'emploi innovants des cobots. Cette configuration est probablement aujourd'hui encore assez peu fréquente. Cependant, la variété des usages qui ont illustré nos entretiens et l'utilisation sur trois activités très différentes du même cobot dans l'entreprise

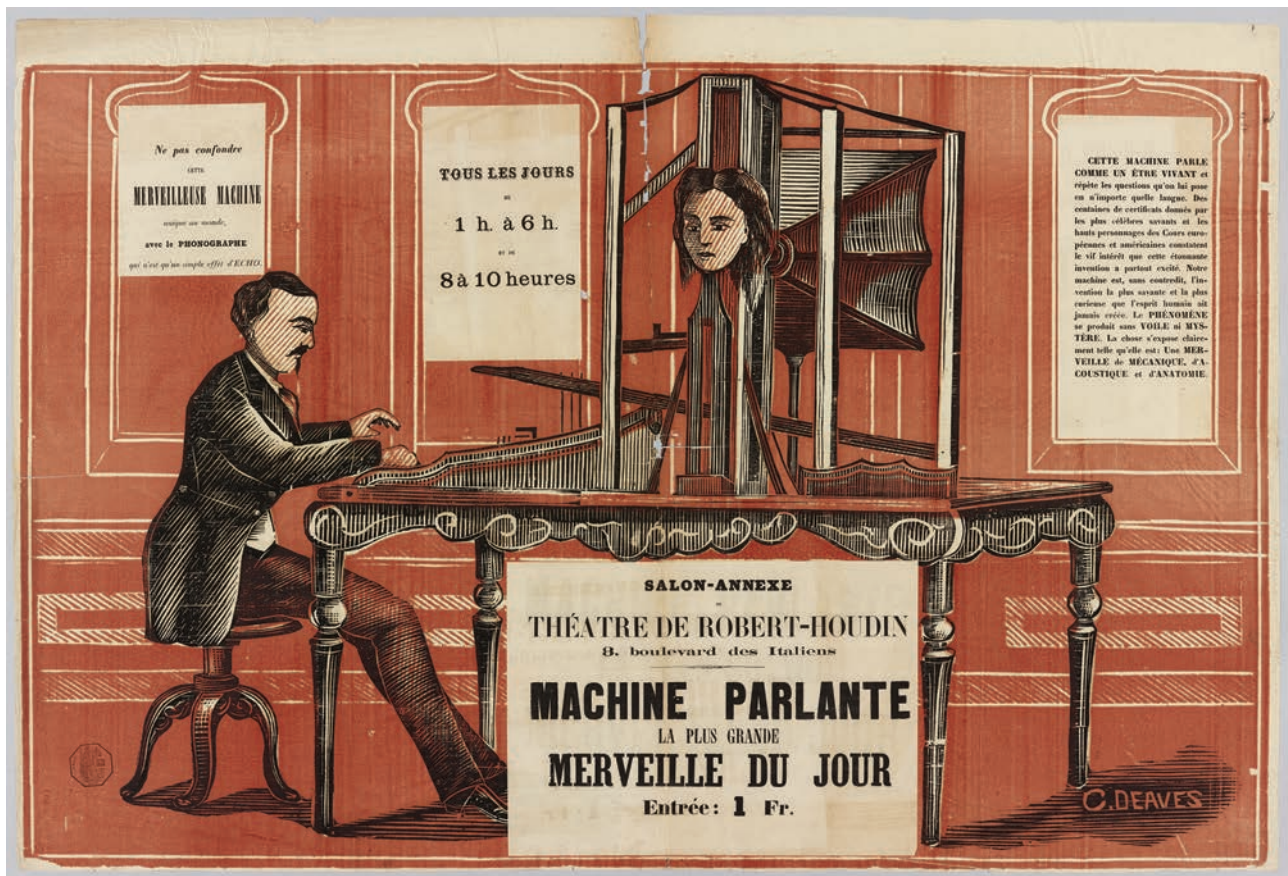


Photo © Paris Musées / Musée Carnavalet – Histoire de Paris

C. DEAVES, dessinateur, SALON-ANNEXE/ THEATRE DE ROBERT-HOUDIN/ 8, boulevard des Italiens/ MACHINE PARLANTE/ LA PLUS GRANDE/ MERVEILLE DU JOUR, estampe, entre 1880 et 1890. Paris, Musée Carnavalet, Histoire de Paris.

« L'activité simultanée est la configuration qui pose le plus de difficultés techniques et de sécurité aux ingénieurs, comme aux équipes d'intégrateurs. Opérateurs et cobots travaillant de concert à une même tâche, les interactions physiques et les risques à prendre en compte sont nombreux et complexes. C'est sur cette configuration que porte l'essentiel des recherches en cobotique. »

Équipementier¹ lors de la phase de test attestent de sa faisabilité. De même à Métallurgie, après avoir intégré l'application cobotique de soudure, un technicien sans formation initiale en robotique est en train de mettre au point une utilisation de cobot pour une activité de ponçage.

« Aujourd'hui, on a les cobots, on a une meule, on peut mettre une meule sur un cobot, on va tester, et puis on verra ce que ça donne, tout simplement » (Métallurgie).

Une fois la technologie intégrée ainsi que ses limites et ses avantages compris, elle devient assez facilement utilisable pour des activités différentes. Dans cette configuration, le même cobot, outillé différemment, peut être ainsi redéployé en fonction des besoins spécifiques de l'entreprise.

Une évolution contrastée du rapport de prescription ...

Les quatre types d'utilisation des cobots mis en avant par notre recherche dessinent des évolutions différentes des espaces d'apprentissage et du rapport de prescription.

Dans le cas de la coexistence, l'évolution du rapport de prescription est limitée et temporaire. Il s'agit avant tout de pousser plus loin l'automatisation, mais

la logique reste celle d'équipements statiques qui fonctionnent dans le cadre d'une production en grande série. Les cobots interviennent là où une robotisation classique n'est pas possible, mais ils ne remettent pas en question l'organisation du travail. Lors de la phase de mise en œuvre, l'expertise des opérateurs peut être sollicitée, parce qu'ils vont travailler dans le même espace que les cobots. Une fois l'organisation du travail rodée, le rapport de prescription reste fort. En termes d'apprentissage, il faut que les équipes techniques se forment à la technologie cobotique, mais pour ce qui concerne les opérateurs, la question n'est abordée que sous l'angle de la sécurité et de l'acceptation des cobots.

L'activité simultanée est la configuration qui pose le plus de difficultés techniques et de sécurité aux ingénieurs, comme aux équipes d'intégrateurs. Opérateurs et cobots travaillant de concert à une même tâche, les interactions physiques et les risques à prendre en compte sont nombreux et complexes. C'est sur cette configuration que porte l'essentiel des recherches en cobotique. Mais, outre le fait que cette configuration est pour l'instant assez rare dans l'industrie, elle n'implique pas une évolution forte du rapport de prescription. La complexité des interactions entre gestes humains et déplacement du cobot suppose une étude préalable par le service des méthodes.

Les opérateurs doivent apprendre à travailler avec un cobot, mais, une fois la cinématique mise au point, elle est difficilement modifiable sans une étude technique et de sécurité assez lourde.

Paradoxalement, l'activité alternée, si elle n'utilise pas pleinement l'une des caractéristiques centrales de la cobotique (le partage d'un même espace de travail), suppose une forte évolution du rapport de prescription. Pour tirer parti du potentiel du cobot dans ces situations, les opérateurs doivent être à même, d'une part, de programmer les cobots ou d'adapter des programmes existants, et, d'autre part, de choisir les moments d'utilisation du cobot et réorganiser leur mode de travail pour optimiser ces moments d'usage. Ainsi, dans l'utilisation de l'application de soudure, c'est le soudeur qui apprend le geste au cobot, et c'est également lui qui va choisir quelles pièces ou parties de pièces seront faites avec le cobot. Cela l'oblige notamment à réfléchir différemment, pour chaque montage, à l'ordre des opérations de soudure le plus efficace en arbitrant entre soudure manuelle et soudure par le cobot. La prescription, dans ce cas, est forcément limitée, et l'opérateur ne peut se contenter de suivre des gammes préétablies. L'utilisation du cobot dans cette configuration suppose à la fois un appui sur les compétences traditionnelles de l'opérateur et l'apprentissage ou le renforcement de compétences spécifiques (base de programmation, capacité à réorganiser le travail...).

La configuration flexible est celle dans laquelle le rapport de prescription évolue le plus fortement. L'objectif dans ce cas est de tirer parti de la facilité d'utilisation des cobots (accessibilité de la programmation, changements d'outil rapide et grande diversité des outils possibles, déplacement et installation simplifiés...), pour en faire des machines non dédiées dont les usages changent et s'adaptent aux besoins de la production. Cette flexibilité, tant spatiale que temporelle, n'a d'intérêt que dans sa capacité adaptative, et ne peut faire l'objet que de prescription très générale. La place des opérateurs et de leurs apprentissages dans cette flexibilité est nécessairement importante puisqu'ils doivent réinventer en permanence le mode d'emploi des cobots. Cependant, cette configuration n'a pas pour seule conséquence un accroissement des apprentissages nécessaires pour les opérateurs.

Pour être efficace, cette réinvention doit se faire en collaboration avec les autres services (maintenance, méthode, planification...) et aboutir à des procédures qui, sans prescrire étroitement, permettront de capitaliser les apprentissages de l'usage de la cobotique. Dans cette dernière configuration, l'apprentissage collectif devient central, et la performance reposera sans doute sur la capacité à faire émerger des routines organisationnelles flexibles (Feldman, 2015 ; Feldman et Pentland, 2003).

... à resituer dans le cadre plus large de l'industrie du futur ?

On le voit, les effets de transformation du rapport de prescription portés par la cobotique ne sont pas univoques, et la portée des changements en cours n'est pas encore déterminée. S'agissant d'une technologie émergente, ce ne sont pas seulement les progrès de la cobotique en tant que telle qui sont déterminants, mais la façon dont les entreprises vont en faire usage. De ce point de vue, trois défis nous semblent importants pour envisager la place des cobots dans l'usine du futur. Nous envisagerons donc successivement le lien avec les autres technologies, la place spécifique des PME et enfin le nécessaire changement du paradigme classique de la robotique.

L'évolution du rapport de prescription doit tout d'abord être replacée dans le cadre plus vaste des technologies qui composent l'industrie 4.0. Si ce terme a un sens, c'est bien parce qu'il concentre un ensemble de changements technologiques et organisationnels, plus ou moins cohérents, qui dessinent une révolution dans le mode de fonctionnement des entreprises industrielles. Notre recherche s'est intéressée à la cobotique qui n'est pas la technologie centrale étudiée dans les publications scientifiques sur ce domaine (Muhuri *et al.*, 2019). Appréhender son usage dans l'industrie suppose de comprendre son lien avec d'autres technologies et notamment le numérique, « dénominateur commun de cette transformation » (Tézenas du Montcel et Durand, 2020, p. 370). La numérisation croissante des usines peut avoir un effet ambivalent sur le type d'utilisation des cobots. D'un côté, le recours à l'intelligence artificielle et la simplicité croissante des interfaces, voire la capacité

Type d'utilisation des cobots	Évolution des apprentissages	Évolution du rapport de prescription
Coexistence	Apprentissages concentrés sur les équipes techniques	Faible
Simultanée	Apprentissage limité pour les opérateurs	Modérée
Alternée	Apprentissage nécessaire de l'opérateur	Forte
Configuration flexible	Apprentissage collectif	Très forte

Tableau 4 : Types d'utilisation des cobots et évolution du rapport de prescription.

à programmer par apprentissage de gestes, laissent entrevoir des possibilités croissantes et multiples d'usages des cobots, et peuvent aider au développement de configuration flexible. D'un autre côté, la capacité des cobots à intégrer des « systèmes cyber-physiques », c'est-à-dire des systèmes très intégrés dans lesquels l'informatique contrôle directement les outils de production, n'est pas évidente à ce stade. Si cette intégration est possible, on peut penser que c'est la capacité à travailler « hors de la cage » et non les éléments de flexibilité qui seront alors fondamentaux, orientant vers une coexistence qui modifie peu le rapport de prescription. Autre technologie phare de l'industrie du futur, la fabrication additive qui doit permettre le développement d'une « personnalisation de masse » (Tézenas du Montcel et Durand, 2020) semble *a priori* très congruente avec la cobotique. En effet, pour cette technologie, « les échelles de production efficaces sont inférieures à celles des productions soustractives ou par formage » (Frigant, 2020), et les cobots semblent des compléments pertinents pour les imprimantes 3D. Cela pourrait être particulièrement le cas concernant la fabrication directe et la fabrication à domicile, qui semblent être les utilisations les plus disruptives de cette technologie (Rayna et Striukova, 2016). Le pont entre ces deux technologies reste en grande partie à construire, et dans cette optique, c'est la configuration flexible qui semble la plus prometteuse.

Deuxième défi, les technologies typiques de l'industrie du futur et notamment la robotique sont essentiellement utilisées par les grandes sociétés (Boudrot, 2021), et les PME qui ont tenté d'implémenter des technologies de l'usine du futur l'ont fait dans une optique de baisse des coûts et sans réelle transformation de leur mode de fonctionnement (Moeuf *et al.*, 2018). La cobotique plus adaptée aux petites séries pourrait bien être une clé de l'industrie du futur dans les PME. En effet, les relatives facilitées de programmation (apprentissage par le cobot du geste du soudeur par exemple), leur capacité à être redéployés vers différents usages successifs, ou encore le coût d'acquisition et de maintenance plus faible que dans la robotique classique, ouvrent assez largement le champ des PME industrielles comme domaine d'application potentiel des cobots.

Enfin, technologie disruptive, les cobots ne peuvent *a priori* développer leur potentiel maximal que si le paradigme classique de la robotique change, et si la conception de la performance prend davantage en compte la flexibilité, comme un élément tout aussi central que la productivité. Dès lors, c'est probablement le processus même de conception des systèmes de production qu'il faudrait réexaminer, en intégrant plus de capacité à évoluer à la fois de manière continue et de manière plus inclusive du point de vue des acteurs potentiellement contributeurs.

Conclusion

Simple gadget, outil efficace pour pousser plus loin l'automatisation des tâches sans changer l'organisation du travail ou nouveau paradigme de la robotique central dans l'usine du futur, la robotique collaborative a une influence encore en devenir sur l'organisation du travail dans l'industrie. Le rapport de prescription permet une approche nuancée de l'effet de l'introduction des cobots dans l'industrie. Si cette technologie peut être la source d'évolutions importantes du rapport de prescription, et donc d'un changement de paradigme concernant la place relative des savoirs dans les ateliers, elle peut aussi n'être qu'une prolongation d'un mode d'organisation néo-taylorien qui est loin d'avoir disparu. Il est probable que les quatre configurations mises à jour dans cette recherche exploratoire et les évolutions du rapport de prescription qu'elles impliquent seront présentes à des degrés variables dans les usines françaises. La question de l'importance relative de ces configurations ne pourra être traitée par des recherches quantitatives que quand cette technologie sera arrivée à maturité. Nos premiers résultats pourraient être prolongés par des études de cas approfondies, dans des entreprises qui utilisent des cobots permettant de mieux cerner les facteurs favorisant la mise en œuvre de chacune des configurations d'utilisation des cobots.

Références bibliographiques

- AKELLA P., PESHKIN M., COLGATE E., WANNASUPHOPRASIT W., NAGESH N., WELLS J., HOLLAND S., PEARSON T. & PEACOCK B. (1999), "Cobots for the automobile assembly line", paper presented at the *Proceedings 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation*.
- ANDRÉ J.-C. (2019), *Industrie 4.0 : paradoxes et conflits*, ISTE Group.
- BAUER W., BENDER M., BRAUN M., RALLY P. & SCHOLTZ O. (2016), "Lightweight robots in manual assembly - best to start simply! Examining companies' initial experiences with lightweight robots", Fraunhofer Institute for Industrial Engineering IAO.
- BENNIS C. M. (2021), *L'ambidextrie des opérateurs dans l'usine digitalisée*, thèse de doctorat en Sciences de Gestion et Management de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- BOUDROT N. (2021), « Internet des objets, impression 3D, robotique: des technologies davantage utilisées par les grandes sociétés », Insee Première (1854).
- BRONSTEIN L. R. (2003), "A model for interdisciplinary collaboration", *Social work*, 48(3), pp. 297-306.
- CIGER B. (2001), "Multi-organizational, multisector and multicompany organizations: Setting the research agenda", in MANDELL M. P. (éd.), *Getting results through collaboration: Networks and network structures for public policy and management*, Quorum Books, pp. 71-85.
- COLGATE E., WANNASUPHOPRASIT W. & PESHKIN M. (1996), "Cobots: Robots for collaboration with human operators", paper presented at the International Mechanical Engineering Congress and Exposition, Atlanta.
- CORON C. & GILBERT P. (2022), « Le changement technologique en organisation : revue de la littérature francophone et proposition d'un cadre intégrateur », *Management & Avenir*, 129(3), pp. 131-153.
- DUMEZ H. (2016), *Méthodologie de la recherche qualitative : Les questions clés de la démarche compréhensive*, Vuibert.

- FELDMAN M. (2015), "Theory of routine dynamics and connections to strategy as practice", in GOLSORKHI D., ROULEAU L., SEIDL D. & E. VAARA E. (éd.), *Cambridge Handbook of Strategy as Practice*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 317-330.
- FELDMAN M. & PENTLAND B. (2003), "Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change", *Administrative Science Quarterly*, 48(1), pp. 94-118.
- FRIGANT V. (2020), « L'industrie 4.0, vers une dé-globalisation des chaînes de valeur ? Effets attendus de la robotique industrielle avancée et de la fabrication additive sur le système de coordination », *Revue d'Économie Industrielle*, 169(1), pp. 127-160.
- GRAY B. (1989), *Collaborating: Finding Common Ground for Multiparty Problems*, San Francisco, Jossey-Bass.
- HATCHUEL A. (1996), « Coopération et conception collective. Variété et crises des rapports de prescription », in TERSAC G. & FRIEDBERG E. (éd.), *Coopération et conception*, Toulouse, Octarès Éditions, pp. 101-122.
- HATCHUEL A. (2015), « Apprentissages collectifs et activités de conception », *Revue Française de Gestion*, 41(253), pp. 121-137.
- HENTOUT A., AOUACHE M., MAOUDJ A. & AKLI I. (2019), "Human-robot interaction in industrial collaborative robotics: A literature review of the decade 2008-2017", *Advanced Robotics*, 33(15-16), pp. 764-799.
- IVALDI S. (2018), "Intelligent human-robot collaboration with prediction and anticipation", *ERCIM News*, July.
- KEAST R. & MANDELL M. (2014), "The collaborative push: Moving beyond rhetoric and gaining evidence", *Journal of management & governance*, 18(1), pp. 9-28.
- KOHLER D. & WEISZ J.-D. (2016), « Industrie 4.0 : comment caractériser cette quatrième révolution industrielle et ses enjeux ? », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, novembre, pp. 51-56.
- KOHLER D. & WEISZ J.-D. (2018), « Industrie 4.0, une révolution industrielle et sociétale », *Futuribles*, 424(3), pp. 47-68.
- LIU L., GUO F., ZOU Z. & DUFFY V. G. (2022), "Application, development and future opportunities of collaborative robots (cobots) in manufacturing: A literature review", *International Journal of Human-Computer Interaction*, pp. 1-18.
- MICHAELIS J. E., SIEBERT-EVENSTONE A., SHAFFER D. W. & MUTLU B. (2020), "Collaborative or simply uncaged? understanding human-cobot interactions in automation", paper presented at the *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- MOEUF A., PELLERIN R., LAMOURE S., TAMAYO-GIRALDO S. & BARBARAY R. (2018), "The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0.", *International Journal of Production Research*, 56(3), pp. 1118-1136.
- MUHURI P. K., SHUKLA A. K. & ABRAHAM A. (2019), "Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview", *Engineering applications of artificial intelligence*, 78, pp. 218-235.
- OLOGEANU-TADDEI R., FALLERY B., OIRY E. & TCHOBANIAN R. (2014), « Usages des outils collaboratifs : le rôle des formes organisationnelles et des politiques de ressources humaines », *Management & Avenir*, 67(1), pp. 177-191.
- ORLIKOWSKI W. J. (1993), "Learning from notes: Organizational issues in groupware implementation", *The Information Society*, 9(3), pp. 237-250.
- PESHKIN M. A., COLGATE J. E., WANNASUPHOPRASIT W., MOORE C. A., GILLESPIE R. B. & AKELLA P. (2001), "Cobot architecture", *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 17(4), pp. 377-390.
- RAYNA T. & STRIUKOVA L. (2016), "From rapid prototyping to home fabrication: How 3D printing is changing business model innovation", *Technological Forecasting and Social Change*, 102, pp. 214-224.
- ROURE F. & POSTEL-VINAY G. (2012), « L'économie de la robotique : nouvelles données et défis actuels », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, février, pp. 36-41.
- SALOTTI J.-M., FERRERI E., LY O. & DANÉY D. (2018), « Classification des Systèmes Cobotiques », *Ingénierie cognitive*, 1(1), pp. 1-13.
- TÉZENAS DU MONTCEL B. & DURAND T. (2020), « Manager à l'ère de l'industrie 4.0 », in DURAND T. (éd.), *Management d'entreprise 360°*, Paris, Dunod, pp. 368-400.

GÉRER & COMPRENDRE

Que savons-nous des entreprises africaines ?

Introduction au numéro spécial

Michel VILLETTE, Françoise CHEVALIER et Michel BERRY



n° 150 - Décembre 2022

Réalités méconnues

Intermédiation du travail en arène politique locale : le recrutement de la main-d'œuvre locale sur le projet du barrage de Nachtigal au Cameroun

Simon WUIDAR et Ludovic BAKEBEK

Ce que les dynamiques de reterritorialisation de trois entreprises franchisées au Burkina Faso, au Niger et en Éthiopie nous apprennent sur la complexité de l'entrepreneuriat africain

Roberta RUBINO

Comment fonctionnent les entreprises africaines traditionnelles : une tentative de modélisation en Afrique subsaharienne

Jean BIWOLÉ FOUDA et Geneviève CAUSSE

En quête de théorie

Décoloniser le management : entre faux débats et vraies controverses, les apports de trois penseurs du « Sud »

Yves Frédéric LIVIAN

L'épreuve des faits

Les raisons de la formalisation des entreprises informelles dans les pays africains : étude de deux entreprises au Niger

Istifanous ADO et Richard SOPARNOT

Retour d'expérience sur un projet entrepreneurial universitaire : cas d'une *business school* camerounaise

Emmanuel KAMDEM et Blaise Marie OUAFO

L'Afrique à la recherche du « manager idéal » : Ce que gérer une entreprise « africaine » veut dire

Serge Alain GODONG

Mosaïque

Comment Boeing est parti en vrille

À propos de l'ouvrage de Peter ROBINSON,

Flying Blind. The 737 Max Tragedy and the Fall of Boeing, New York, Doubleday, 2021.

Hervé DUMEZ

La théorie de la recherche enracinée pour l'étude du management africain dans le contexte particulier du continent africain

À propos de l'ouvrage de Emmanuel KAMDEM, Françoise CHEVALIER & Marielle A. PAYAUD,

La recherche enracinée en management. Contextes nouveaux et perspectives nouvelles en Afrique, EMS Éditions, 2020.

Nicolas BERLAND

Faire des affaires au Katanga

À propos de l'ouvrage de Benjamin RUBBERS,

Faire fortune en Afrique. Anthropologie des derniers colons du Katanga,

Paris, Éditions Karthala, 2009.

Michel VILLETTE

Le dossier a été coordonné par **Michel VILLETTE, Françoise CHEVALIER et Michel BERRY**

Ce numéro peut être consulté et téléchargé gratuitement notre site

<http://www.annales.org>

L'odyssée de Spring : manager des stratégies d'innovation globale dans un monde fragmenté et instable

Par **Christophe MIDLER**

Directeur de Recherche CNRS émérite et Membre de l'Académie des Technologies

Et **Marc ALOCHET**

Chercheur associé, I3-CRG, Ecole Polytechnique, CNRS, Institut Polytechnique de Paris

L'innovation, traditionnellement associée à la compétition sur les marchés, est aujourd'hui de plus en plus « administrée » par les politiques publiques, au nom d'impératifs sociétaux comme la lutte contre la crise climatique ou la souveraineté. Comment une entreprise, qui appartient à une industrie globalisée, intègre-t-elle les réglementations de plus en plus précises et intrusives des différents pays dont elle veut conquérir les marchés ?

L'article apporte des réponses à cette question à la lumière de l'analyse d'un projet de véhicule électrique accessible, conçu en Chine pour le marché chinois puis commercialisé en Europe sous le nom de Dacia Spring.

Tout d'abord, nous présentons le cadre théorique du management des stratégies d'innovation globale, puis précisons la question de recherche étudiée dans cet article.

Ensuite, nous analysons le déroulement du projet, depuis son émergence en Chine jusqu'à son débouché commercial en Europe, en se focalisant sur les opportunités et les contraintes liées à l'intrusion des politiques publiques en matière de véhicule électrique, et sur la manière dont le projet a pu les intégrer dans son management.

Finalement, nous tirons des enseignements de ce cas tant au niveau du management du projet pilote dans le pays cible qu'au niveau du déploiement global.

Nous mettons d'abord en évidence l'importance d'un « développement innovant » combinant les impératifs classiques de qualité, coût et délai du développement d'un produit classique et les nécessités d'un processus d'exploration et de décision en contexte inédit. Ensuite, dans une situation de coopération multi-entreprises et multiculturelle, généralement imposée par le pays hôte du projet, nous soulignons l'importance d'une organisation du projet qui assure une autonomie de décision et une intégration des acteurs de l'équipe.

Au niveau du déploiement global, nous analysons comment des entreprises peuvent manager, à partir de ces projets pilotes locaux, des stratégies d'innovation globale, selon des lignées de projets associant capitalisation des apprentissages et adaptation au coup par coup à des contextes locaux variés.

En conclusion, nous résumons les apports théoriques et empiriques de cette recherche, ses limites ainsi que les perspectives de recherche qu'elle ouvre.

Introduction

L'innovation n'est plus cette vision traditionnelle, énoncée par Schumpeter, où des entrepreneurs audacieux et avisés proposent des offres nouvelles qui sont sélectionnées sur les marchés par des clients en fonction de leurs besoins et de leurs goûts. Elle est aujourd'hui de plus en plus « administrée » par les politiques publiques, au nom d'impératifs sociétaux comme la lutte contre la crise climatique ou la souveraineté. Les économistes (Fligstein, 1996 ; Nelson, 1994) et les sciences politiques ont, depuis longtemps, mis en évidence l'importance de la structuration institutionnelle publique des marchés, illustrée par la lumineuse métaphore de Lindblom (2001, p. 42) : « Si le système de marché est une danse, l'État fournit la piste de danse et l'orchestre »⁽¹⁾.

Le développement spectaculaire, dans la dernière décennie, du véhicule électrique est symptomatique de cette intrusion des politiques publiques dans les trajectoires d'innovation des firmes : il ne procède pas des demandes des clients, encore moins des poussées volontaristes des constructeurs, mais bien des trajectoires imposées, dans leur orientation comme dans leur *tempo*, par les pouvoirs publics au nom des objectifs sociétaux de lutte contre la crise climatique.

Si l'intrusion des pouvoirs publics dans le domaine du véhicule électrique se généralise en Chine, en Europe et aux États-Unis, elle prend des formes différentes suivant les régions : c'est en Chine qu'elle est la plus ancienne, la plus forte et la plus large (Chen *et al.*, 2018). Alochet et Midler (2021) ont montré que les approches européenne et chinoise étaient très différentes, et influençaient fortement les trajectoires technologiques de cette industrie. En effet, alors que l'Europe s'est longtemps arc-boutée sur un principe de neutralité technologique, avant de basculer clairement en 2015 dans une réglementation imposant *de facto* le véhicule électrique à batterie, la Chine, grâce à la mise en œuvre d'un « darwinisme administré », a construit de toutes pièces, en vingt ans, une industrie du véhicule électrique en passe de dominer mondialement le secteur.

Comment dès lors une industrie fondamentalement globalisée, comme l'automobile, intègre-t-elle les politiques de plus en plus précises et intrusives des différents pays dont elle veut conquérir les marchés ?

L'article apporte des réponses à cette question à la lumière de l'analyse d'un cas emblématique de ce contexte : un projet de véhicule électrique accessible conçu en Chine pour le marché chinois et, finalement, commercialisé en Europe sous le nom de Dacia Spring. Ce projet, dénommé K-ZE⁽²⁾ a été lancé, en 2015 par le groupe Renault, pour pénétrer le marché chinois. Il a été développé en Chine de 2016 à 2019, au sein d'une coopération originale entre les constructeurs français

⁽¹⁾ Traduction par les auteurs.

⁽²⁾ Dans ce nom de code, K renvoie au nom de la plateforme thermique, Kwid, dont le véhicule est dérivé ; ZE à la dénomination de la gamme véhicule électrique de Renault au moment du lancement du projet.

Renault, chinois Dongfeng et japonais Nissan, sur la base d'une plateforme automobile thermique indienne, celle de la Kwid. Après une première commercialisation, rapidement arrêtée en Chine, il a été finalement commercialisé, à la fin de l'année 2020, sous le nom de Dacia Spring en Europe où il remporte depuis un large succès. Nous étudierons ce projet à sa propre échelle puis à celle de la stratégie de lignée dont il constitue un élément.

Dans la première section de l'article, nous présentons les cadres théoriques du management des stratégies d'innovation globale et des projets en contexte de coopération multiculturelle, puis précisons la question de recherche étudiée.

Nous présentons ensuite le projet en trois épisodes : élaboration stratégique, ingénierie du développement et commercialisation. Nous nous centrons sur la question du rapport entre la stratégie et le management du projet, d'un côté, l'effet des interventions publiques sur sa trajectoire, de l'autre. Notre analyse montre comment le volontarisme de la politique de soutien chinoise au véhicule électrique a pu constituer, d'un côté, une opportunité et une ressource pour la mise en œuvre de la stratégie d'innovation de Renault, et, de l'autre, une source de difficultés et d'incertitudes majeures qu'il a fallu intégrer tout au long du management du projet.

Dans la discussion, nous tirons les enseignements de ce cas sur les stratégies et le management de l'innovation dans un contexte d'intrusion forte des pouvoirs politiques et administratifs locaux. Tout d'abord, nous mettons en avant deux caractéristiques du management du projet pilote dans le pays cible : l'importance d'une capacité de « développement innovant » (Midler, 2019), et l'importance d'une organisation qui assure l'autonomie du projet et l'intégration de ses différentes composantes, dans un contexte de coopération multiculturelle et multi-entreprises, une situation usuellement imposée par le pays hôte du projet. Enfin, au niveau du déploiement global, nous proposons un modèle de management de lignées multi-projets à partir du pilote initial, associant capitalisation des apprentissages inter-projets et adaptation au coup par coup à des contextes locaux variés.

Stratégies et projets d'innovation dans l'entreprise globale

Les stratégies d'innovation des entreprises multinationales

Le domaine du management des entreprises multinationales a proposé différents modèles possibles de stratégies d'innovation des entreprises globales. Le modèle « *home-centric* », où l'innovation est d'abord produite dans le pays d'origine pour être ensuite projetée et déclinée sur d'autres marchés, et le modèle « *poly-centric* », où l'innovation est produite dans les différents pays où la firme s'est préalablement implantée (par exemple du fait de rachats antérieurs), pour être ensuite déployée dans les autres lieux géographiques

Encadré 1 : Méthodologie

L'article tire parti d'une recherche menée pendant cinq ans par les auteurs dans le cadre d'un partenariat entre Renault et les écoles de ParisTech au sein de l'Institut de la Mobilité Durable. Elle a associé Christophe de Charentenay, président d'electric Golden Triangle (eGT), l'opérateur du projet en Chine de 2017 à 2020.

L'étude en temps réel de la progression du projet a été effectuée en s'appuyant sur l'approche de la "grounded theory", qui préconise un contact continu entre la théorisation et la collecte de données (Glaser and Strauss, 1967 ; Strauss, 1993).

Pratiquement, cette étude a été effectuée en quatre phases d'enquête : en 2015, lors de l'élaboration stratégique du projet, en 2018 et 2019 pendant la phase de développement, puis en 2020 et 2021 lors des phases de déploiement commercial en Chine puis en Europe. Au cours des trois dernières phases, les auteurs ont réalisé des entretiens avec des membres de l'équipe projet ou des parties prenantes de son développement (voir tableau en Annexe 1 pour la synthèse des entretiens réalisés), et collecté des documents relatifs au déroulement du projet.

Les données issues des entretiens et des documents ont été utilisées pour reconstruire la dynamique de mise au point de K-ZE en trois phases : émergence, développement, commercialisation.

Notre méthodologie d'analyse des données consiste à identifier systématiquement, à chacun de ces trois temps, les variables principales qui ont eu un effet sur la trajectoire du projet :

1. Les principales spécifications de la cible du projet et les contraintes sur la définition de son processus de management.
2. Les événements clés survenus dans l'environnement du projet ayant eu un impact significatif sur son déroulement.
3. La dynamique de la société mère qui définit le contexte dans lequel le projet est traité.
4. Les décisions internes du projet et les processus de gestion qui ont traité ces variables dans la mise en œuvre du projet.

Le tableau de synthèse de cette analyse est fourni en Annexe 2.

(Bartlett et Ghoshal, 1989 ; Ben Mahmoud-Jouini *et al.*, 2015). Govindarajan et Trimble ont décrit le modèle de l'innovation inversée, où l'entreprise innove dans un pays émergent pour, ensuite, revenir sur les marchés matures (2012).

Cette revue de la littérature se centre sur des variables stratégiques et organisationnelles globales : division des rôles entre quartier général central et filiales géographiques (Ben Mahmoud Jouini et Charue-Duboc, 2014), implantation géographique de la R&D, rôle des communautés de pratiques et importance de la gestion des ressources humaines pour contribuer au déploiement global des innovations. L'un des résultats de cette revue de la littérature est l'importance du « double encastrement » que nécessite la mise en œuvre de stratégies de déploiement global de l'innovation : encastrement dans le contexte local où l'innovation est développée, encastrement dans le siège de la firme globale afin que cette innovation puisse profiter de l'attention et des ressources des services centraux pour son déploiement (Ciabuschi *et al.*, 2014).

Les projets en contexte de coopération multiculturelle

Il faut se tourner vers la littérature en management de projet pour avoir des réponses à la question de la mise en œuvre concrète de ces déploiements articulant local

et global. Celle-ci identifie des processus associant projets pilotes locaux en contexte international (Brady et Davies, 2004) et management de lignées de projets (Le Masson *et al.*, 2010 ; Maniak et Midler, 2014 ; Midler, 2013), qui vont déployer géographiquement l'innovation initiale et capitalisant les actifs créés, tout en l'adaptant au coup par coup aux nouveaux contextes visés.

Quel est l'effet du contexte de coopération multiculturelle sur les projets pilotes locaux ? Une question qui est éclairée par deux courants différents.

Tout d'abord, Maurice, Sellier & Sylvestre (1979) insistent, dans leurs travaux pionniers, sur « le caractère contingent des compétences, des formes d'organisation et de relation professionnelles dans les entreprises » par rapport aux systèmes d'éducation ou, plus généralement, aux institutions sociales nationales ou régionales qui donnent le cadre dans lequel se déroulent les carrières professionnelles. Un « ingénieur à la française » n'a pas les mêmes compétences qu'un « ingénieur à la chinoise » tant par l'orientation des enseignements qu'il a reçus que par les cursus qui ont façonné son expérience professionnelle.

Le second courant met l'accent sur les caractéristiques des modèles mentaux nationaux et, plus particulièrement, des différences entre eux, ainsi que sur les conséquences de leurs interactions dans le cadre

de situation de management multiculturel. Il a été développé en France à partir de l'ouvrage de Philippe D'Iribarne, *Logique de l'honneur* (1989).

Les enseignements de ces deux courants convergent sur le fait que le travail en équipes multiculturelles génère un niveau de complexité et de tension interne justifiant un management spécifique.

Nous avons donc précisé les cadres théoriques de notre question que nous pouvons reformuler ainsi : Comment manager des projets pilotes présentant une dimension d'innovation importante dans un contexte soumis à de fortes réglementations locales et imposant une coopération entre entreprises multiculturelles ? C'est une telle problématique que le projet K-ZE va nous permettre d'explorer.

Le projet K-ZE : une odyssée ballottée entre stratégie et réglementation

Nous analyserons la trajectoire du projet en trois phases : l'émergence, le développement du projet, la commercialisation.

Premier temps : la politique chinoise de soutien du véhicule électrique, une opportunité pour le retour de Renault sur le marché chinois

Depuis les années 2000, le marché automobile chinois a changé de dimension, passant de 3 % à 25 % du marché mondial. C'est, pour tous les constructeurs, le nouvel *eldorado*. Mais si l'énoncé de la stratégie est simple, sa réalisation est particulièrement périlleuse. Nombreux sont ceux qui subissent des revers, car ils sous-estiment les difficultés de toute nature. Seules deux entreprises, General Motors et Volkswagen, réussiront, à force d'engagement et de persévérance, à tirer vraiment parti de « l'ascenseur » de croissance du marché chinois dans la période.

Pour Renault en revanche, les tentatives pour pénétrer le marché chinois sont laborieuses et peu couronnées de succès : l'arrêt d'une première co-entreprise créée pour produire des minibus dérivés du Renault Trafic ; la faiblesse des ventes de véhicules importés *via* des réseaux de distribution partenaires ou *via* son propre réseau en 2010 qui connaît, malgré tout, un succès relatif avec le modèle Koleos. Comprenant que la production locale est indispensable pour pérenniser l'implantation d'un constructeur européen en Chine, Renault crée, fin 2013, une co-entreprise avec le chinois Dongfeng, la DRAC⁽³⁾, basée à Wuhan, et y construit une usine dotée d'une capacité de production de 150 000 véhicules par an. Mais la percée sur les véhicules thermiques reste problématique dans un marché déjà mature.

Une nouvelle dynamique s'initie en Chine à la fin des années 2000 pour le véhicule électrique. Dans un premier temps, c'est une opportunité pour les constructeurs chinois de combler leur retard sur leurs concurrents mondiaux avec qui ils ont du mal à rivaliser sur

les véhicules thermiques. À partir de 2012, le gouvernement va mettre en œuvre, dans le cadre du plan "Made in China 2025" impulsé par Xi Jinping, une politique industrielle massive avec l'objectif de faire de l'industrie automobile électrique chinoise un *leader* mondial. Celle-ci est déployée dans toute la filière automobile avec des moyens dignes du « quoi qu'il en coûte » : côté offre, le soutien au développement d'une industrie des batteries de la dernière génération, les aides à la R&D des constructeurs, et surtout la création de l'industrie des *new energy vehicles* ou NEV. Pour donner un ordre de grandeur de l'ampleur de la création de cette industrie, à mi-2017, quinze autorisations de production de NEV avaient été accordées par la National Development Reform Commission (NDRC), pour une capacité annuelle de production de 865 000 véhicules et un investissement initial équivalent à 3,2 milliards d'euros⁽⁴⁾.

Du côté de la demande, il faut mentionner l'achat massif de véhicules électriques (VE) pour les flottes publiques ainsi que les subventions et les aides à l'achat des consommateurs d'un montant très élevé ; à titre d'exemple, en 2013, une autonomie, d'au moins 80 kilomètres, donnait droit à une subvention de 35 000 RMB (4 550 €) !

À ces dispositions, s'ajoutent, comme en Europe, des réglementations forçant les constructeurs chinois à faire des progrès très rapides sur le plan de la réduction des émissions de CO₂. Et dans ce cadre, la production de voitures électriques est un atout clé (Encadré 2).

Ayant raté l'ascenseur du développement du marché des véhicules thermiques des années 2000, Renault entend bien pouvoir profiter de ce nouveau tremplin, car il est un des précurseurs dans le VE. La stratégie de globalisation la plus classique des constructeurs automobiles est d'adapter les gammes existantes, ici les VE conçus pour le marché européen, au marché chinois. C'est ce scénario qu'explorent les services centraux de l'entreprise de 2012 à 2016. Mais la « sinisation » de ces véhicules électriques se révèle un échec : les produits sont trop coûteux et inadaptés au marché chinois, qui, en fait, est déjà plus avancé que l'Europe dans le domaine des voitures électriques.

Émerge alors en 2015 un scénario, exploré « en perruque » par l'équipe qui a réalisé en Inde la Kwid, autour de Gérard Détourbet, l'homme qui a développé ce produit après avoir déployé la lignée Logan. C'est un projet de véhicule électrique nouveau, extrapolé de la plateforme thermique indienne de la Kwid, qui attaquerait le marché des véhicules électriques chinois par ce qui apparaît, alors, comme un « trou » dans l'offre : les petits véhicules électriques économiques polyvalents. En effet, le marché des « vraies » voitures électriques chinoises s'est constitué « par le haut », des berlines traditionnelles aux SUV,

⁽³⁾ Dongfeng Renault Automotive Corporation.

⁽⁴⁾ Recherche des auteurs sur la base des autorisations de production émises par la NDRC entre mars 2016 et mai 2017. La National Development and Reform Commission est l'organisme national de planification de la Chine. Il joue un rôle prédominant dans le pilotage du développement de l'industrie chinoise, en autorisant, en particulier, la création de capacité industrielle.

Encadré n°2 : Le « darwinisme administré » à la chinoise en bref dans le cas du véhicule électrique

L'intervention des pouvoirs publics chinois en matière de véhicule électrique est ancienne, continue et puissante, dans l'objectif de faire de cette industrie un *leader* mondial (Alochet et Midler, 2021). Elle repose, d'un côté, sur des aides au financement, permettant d'impulser des dynamiques dans l'ensemble de la chaîne de valeur, et, de l'autre, sur un système de normes précises et contraignantes favorisant de manière rapide et continue l'amélioration des performances des véhicules électriques chinois.

Plus précisément, la réglementation s'appuie sur trois dispositifs :

- le Corporate Average Fuel Consumption (CAFC) : réglementation fixant, pour chaque constructeur, une limite maximale de consommation pour chaque modèle de véhicule thermique, et sur la moyenne des ventes de l'année ;
- les "NEV credit" : réglementation imposant l'atteinte d'un montant annuel de "NEV credit" calculé sur la base des performances des véhicules électriques rechargeables vendus ;
- les aides à l'achat direct, calculées sur la base des performances intrinsèques d'un véhicule électrique rechargeable.

Les critères sur lesquels sont basés le "NEV credit" et les aides à l'achat direct sont cohérents entre eux, et caractérisent de manière précise la performance intrinsèque du véhicule électrique : l'autonomie du véhicule, la densité énergétique de la batterie, l'efficacité énergétique globale du véhicule. Ils poussent les industriels à continuellement améliorer les performances de leur offre sous peine de sortir du marché pour non-compétitivité de performance et / ou prix.

Cette politique nationale est aussi relayée et démultipliée au niveau des régions par des actions supplémentaires spécifiques, les régions étant elles aussi mises en compétition dans leur contribution à la réussite du plan.

tandis que s'est développé, principalement dans les villes périphériques, un marché « gris » de voitures électriques les "MicroEV", accessibles sans permis, au prix modique mais aux prestations et à la sécurité plus que limitées⁽⁵⁾. Entre ce marché « gris » des voitures électriques plus ou moins autorisées par une réglementation à géométrie variable et les « vraies » voitures, il y a un espace dans lequel peut s'engouffrer un nouveau projet, pourvu que son coût soit suffisamment réduit pour permettre une rentabilité intéressante dans la fenêtre de prix contrainte visée. Ce scénario convainc le PDG de l'Alliance, Carlos Ghosn, qui déclenche fin 2015 le lancement de l'avant-projet pour l'explorer plus avant. Ce sera le projet K-ZE.

Ainsi, dès l'émergence du projet, on voit comment la stratégie de Renault s'appuie sur les opportunités générées par la politique publique chinoise pour attaquer un marché que l'entreprise essayait, en vain, de conquérir depuis des années.

Deuxième temps, un développement soumis au « darwinisme administré » chinois

Mais dans l'automobile comme ailleurs, l'idée stratégique, même pertinente, n'est rien si l'on ne réunit pas les conditions de sa mise en œuvre. En l'occurrence, trois conditions sont à tout le moins nécessaires : tout d'abord, construire un cadre organisationnel pour

manager la conception d'un véhicule vraiment nouveau en Chine ; ensuite, mobiliser des producteurs locaux dans un monde industriel chinois inconnu de Renault ; enfin, évidemment, réussir le défi d'un véhicule adapté au marché chinois visé, tout en étant rentable.

Un VE chinois, conçu en Chine

La première condition est que ce nouveau véhicule soit « vraiment » chinois, c'est-à-dire conçu en Chine pour la Chine avec un partenaire chinois. C'est un argument clé vis-à-vis des autorités. Le partenaire sera Dongfeng, avec lequel Renault vient de s'allier au sein de la DRAC, et qui est intéressé par le développement d'un nouveau véhicule électrique. Ici encore, la réglementation en matière de VE joue un rôle clé : Dongfeng, avec sa gamme existante à l'époque, n'est pas bien placée pour répondre aux exigences réglementaires en matière de CO₂. L'entreprise risque de devoir payer des taxes importantes si elle ne « verdit » pas rapidement sa gamme. Un nouveau véhicule électrique est dès lors pour elle une aubaine. La priorité d'une focalisation sur le marché chinois est d'ailleurs soulignée par le CEO de Dongfeng, lors du comité qui donne le *go* au développement : *"The Renault Nissan team should keep in mind that this product is for China, not India nor Brazil"*⁽⁶⁾.

Mais si les coopérations entre une entreprise occidentale et une entreprise chinoise sont habituelles, le projet de la conception commune d'un véhicule nouveau, présentant une chaîne de traction inédite, constitue une première pour les deux partenaires : toutes les

⁽⁵⁾ L'existence des MicroEV avait été révélée lors des travaux d'accompagnement de l'émergence stratégique du projet en 2015, et formalisée dans une thèse réalisée sous la supervision du premier auteur - Chen B. (2018), *Strategies and management of breakthrough innovation in emerging countries: The case of the electric vehicle in China*.

⁽⁶⁾ *Minutes* (compte-rendu en français) du comité de décision du 26 septembre 2016 transmis aux auteurs.

tentatives précédentes reposaient sur l'adaptation au marché chinois d'un produit conçu initialement en Europe pour l'Europe. Là, il s'agit de concevoir une chaîne de traction électrique nouvelle, et de l'intégrer à une plateforme – au demeurant indienne – conçue pour une chaîne de traction thermique.

Fort de son expérience, Gérard Détourbet va appliquer les principes qui ont fait leurs preuves dans les projets de rupture qu'il a conduits précédemment, sur la Logan et la Kwid thermique indienne (Midler *et al.*, 2017) : constituer une équipe projet localisée sur un plateau en Chine, et autonome en termes de compétences nécessaires et de capacité de décision. À la différence près que le projet n'est pas développé au sein de Renault ni même de l'Alliance Renault-Nissan, mais en coopération avec le partenaire chinois Dongfeng.

Pour s'adapter à ce contexte, un cadre institutionnel financier et organisationnel original va être monté. Les trois partenaires⁽⁷⁾ créent une société distincte, eGT (pour electric Golden Triangle), une *international joint-venture* (IJV) dont le PDG rendra compte à un conseil d'administration composé des responsables régionaux de Renault, Nissan et Dongfeng. Dongfeng apportera la moitié du capital, Nissan et Renault apportant le reste à parts égales. eGT est non seulement en charge de la conception mais aussi l'opérateur du projet : eGT finance sur son bilan l'intégralité du projet, prend la responsabilité de la production dont l'exécution est sous-traitée à une usine du groupe Dongfeng, et vend les voitures finies aux réseaux clients. Sa mission est de concevoir les spécifications du produit et le processus industriel, et de les fournir à l'usine de Dongfeng chargée de la fabrication. Cinq filiales de Dongfeng (dont DRAC, la filiale de Renault-Dongfeng) financent l'investissement industriel au prorata de leurs réservations de volume, un modèle économique lui aussi inédit dans le monde de l'automobile où cette responsabilité incombe habituellement au constructeur. Renault bénéficie ainsi d'un effet de levier impressionnant, et, grâce, entre autres, à ce modèle d'affaire, le projet K-ZE est huit fois moins cher en investissements qu'un dérivé de voiture occidentale en Chine.

D'un point de vue organisationnel, le défi est de réunir une équipe ayant la capacité de concevoir un produit entièrement nouveau de manière autonome, tout en assurant la cohésion d'une équipe projet transversale et multiculturelle. Christophe de Charentenay prend la présidence d'eGT, car il connaît bien la Chine pour y avoir vécu. Il est secondé par un vice-président chinois issu de Dongfeng, comme c'est l'usage dans les IJV. Les principaux départements – ingénierie produit, *process* et fabrication, coûts et finances, achats, assurance qualité, etc. – sont co-pilotés par des représentants de Renault et des managers chinois, et de nombreux cadres de double

culture européenne / chinoise prennent des postes à responsabilités au sein de la nouvelle entreprise. Il est également nécessaire de mettre rapidement en place une équipe d'ingénieurs pour permettre l'hybridation des compétences nécessaires à la conception de la nouvelle Kwid électrique en Chine. Cette équipe est principalement composée d'ingénieurs chinois (135 des 150 ingénieurs de l'équipe projet), mais comprend également des ingénieurs indiens en raison de leur expertise sur la version thermique de la Kwid, qui sert de base au développement de K-ZE.

Un VE chinois, produit en Chine

La localisation de la production en Chine est aussi une contrainte incontournable, qu'il s'agisse de l'usine de montage de la voiture ou des fournisseurs qui représentent plus de 70 % du coût de fabrication.

Pour l'usine de fabrication de la voiture, les explorations de l'avant-projet amènent les responsables Renault à s'orienter vers un scénario privilégiant la région du Sud de la Chine, une région à forte culture d'industrie automobile et par ailleurs ouverte sur la mer, un atout supplémentaire dans la perspective d'internationalisation potentielle future. De son côté, le partenaire Dongfeng, entreprise d'État, privilégie une localisation de l'usine dans sa filiale de Shiyan, une localité reculée de la province centrale du Hubei, conforme aux préconisations du pouvoir central chinois en matière d'aménagement du territoire. Le projet se range finalement à ce second scénario, malgré l'ancienneté de l'usine proposée et les difficultés logistiques que ne manquera pas de soulever cette localisation.

La nécessité de choisir des fournisseurs locaux constitue, pour le projet, un saut dans l'inconnu, car Renault ignore tout du milieu industriel chinois. Si les fournisseurs de batteries coréens répondent aux exigences de Renault, ceux-ci sont, au moment de l'étude, interdits de séjour en Chine⁽⁸⁾... Le sujet clé de l'avant-projet va être d'explorer le tissu industriel chinois pour tester la crédibilité d'une localisation chinoise du projet, en particulier pour les batteries pour lesquelles il existe une compétence mondialement reconnue. Les missions de visites fournisseurs menées par le directeur de programme dans l'année 2016 montrent à la fois l'extrême hétérogénéité du tissu industriel chinois, la faisabilité des chiffrages de coût objectif pour les entreprises motivées à participer au projet, et l'existence d'industriels matures pour les composants clés (comme évidemment les batteries). Un résultat qui conforte la crédibilité du projet, tout en montrant la nécessité d'un contrôle serré du suivi fournisseur pour assurer la qualité et la fiabilité du délai... Au final, l'intégration locale sera obtenue à plus de 90 %. D'ailleurs, pour tenir l'objectif de coût visé, le projet avait choisi, comme pour la Kwid en Inde, de ne pas travailler avec les filiales locales des groupes internationaux.

⁽⁷⁾ Nissan, qui est depuis longtemps en Chine, n'est pas vraiment intéressé par ce produit d'entrée de gamme, car mobilisée sur d'autres projets plus cohérents avec sa ligne stratégique. Mais l'entreprise tiendra à être présente dans la gouvernance d'eGT et participera à son financement à partir de septembre 2016 sans toutefois s'investir dans le développement du projet K-ZE.

⁽⁸⁾ En 2016, le Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) avait établi le catalogue des "Regulations on the Standards of Automotive Power Battery Industry", qui ne contenait que des fabricants nationaux de batteries, seuls qualifiés pour prétendre recevoir des subventions à l'achat. Cette mesure a été levée progressivement à partir de mai 2018.

Concernant le choix de localisation de l'usine, on voit que la raison de la politique locale, poussée par le partenaire Dongfeng, l'a emporté sur les raisonnements de pure rationalisation industrielle qui avaient la préférence du partenaire Renault. L'adaptation au contexte local apparaît comme une contrainte incontournable. Et si le projet saura tirer parti des avantages de cette localisation (en termes de coût de fabrication ou d'aides gouvernementales obtenues lorsqu'il s'agira de moderniser l'usine avec des robots par exemple), il devra intégrer dans son management la gestion des différences de maturité et de pratiques professionnelles des industriels chinois, par rapport aux modes de fonctionnement des entreprises globales. D'où la nécessité d'adopter des processus de développement spécifiques, bien différents des normes instituées par le siège. On retrouve ici l'importance d'une autonomie de compétence et de décision de l'équipe projet localisée, une capacité de transgression des *process* usuels totalement inadaptés en la circonstance.

Un développement à la poursuite des normes chinoises

Le dernier challenge, et non le moindre, consiste à maintenir le coût réduit de la voiture tout en satisfaisant aux normes chinoises pour les véhicules électriques.

Pour tenir les objectifs de coût, l'équipe du projet va mettre en œuvre la démarche de *"design to cost"*, qui a montré son efficacité dans les projets Logan et Kwid (Midler *et al.*, 2017).

Deuxièmement, le projet va être en permanence en rattrapage de normes toujours plus exigeantes. Le projet pouvait compter au départ sur l'avantage que constituait la coopération avec Dongfeng, entreprise d'État ayant pour cela des relais significatifs dans l'appareil public chinois. Dès le démarrage du projet, une cellule de veille sur les normes chinoises pour le VE est mise en place pour informer, sans inertie, le projet des évolutions de la normalisation. Et de fait, le développement du projet va être en permanence à la poursuite d'une inflation des exigences réglementaires concernant les normes du VE.

Le développement va être, tout au long du projet, tiraillé entre la poursuite obsessionnelle de l'objectif de réduction des coûts dans le cadre du *"design to cost"* et l'enrichissement continu du produit exigé par la réglementation publique ou les nouvelles offres des concurrents. La capacité de la batterie, l'autonomie, la puissance du moteur, jusqu'au mode de recharge, augmentent en performance en même temps que s'avance le développement. Dès lors, l'objectif de la cible initiale ne sera pas atteint. Cependant, si l'on corrige la part de l'augmentation de valeur du produit du fait de l'alignement aux normes, la dérive ne dépassera pas 5 % à la sortie et sera nulle un an plus tard⁽⁹⁾.

⁽⁹⁾ Dérive essentiellement due à l'augmentation du prix de la batterie, le fournisseur demandant une augmentation de 45 % par rapport au prix négocié au départ, du fait de sa position dominante dans un marché chinois des batteries en surchauffe. Le projet ramènera cette hausse à 25 %, avec une clause de ramener le prix à la négociation de départ après un an.

Quoi qu'il en soit, ainsi que montré dans la Figure 1 ci-dessous, le coût atteint reste environ 50 % inférieur à ce qu'il aurait été si le projet avait été développé en Europe.

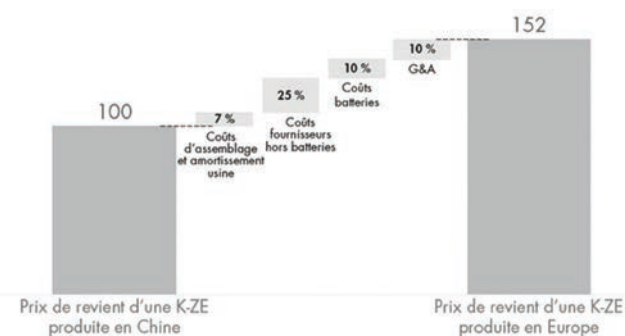


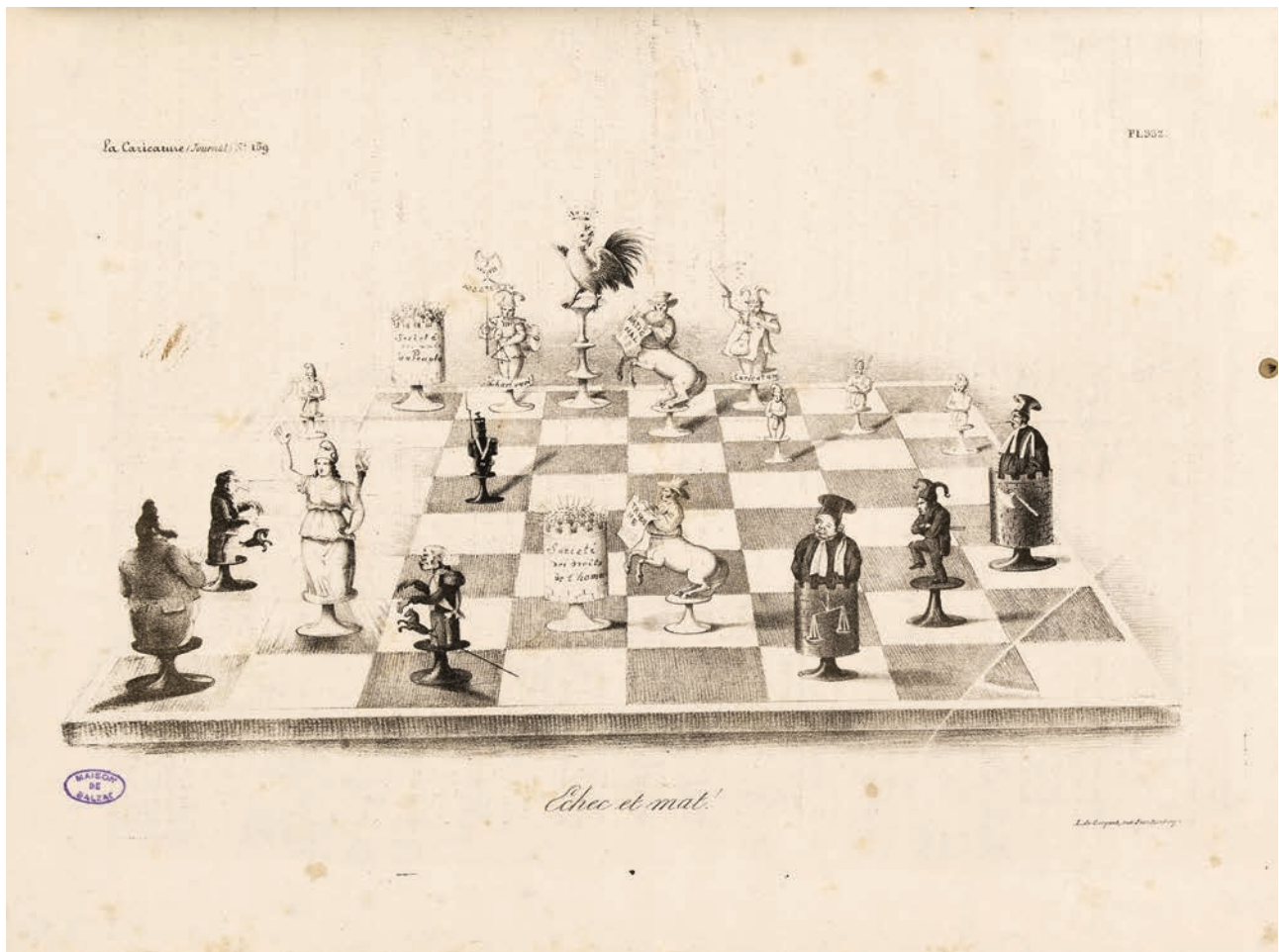
Figure 1 : Comparaison du coût d'une K-ZE produite en Chine et d'une K-ZE produite en Europe (Source : recherche des auteurs)

Le difficile équilibre coût / performances sera maintenu jusqu'à la fin 2019, date du lancement commercial du véhicule en Chine, mais ne résistera pas à une évolution brutale des conditions d'obtention des aides à l'achat introduite par les autorités chinoises. Celles-ci étaient jusque-là conditionnées par un seuil d'autonomie des VE supérieur à 250 km, qui passe à 300 km avec application en avril 2020. L'inflation des exigences n'est pas une surprise pour le projet : l'ingénierie en a fait l'expérience dès le départ. Elle correspond à une politique industrielle visant à accroître la performance des constructeurs chinois, en augmentant les exigences et en sélectionnant les futurs champions nationaux et mondiaux.

Le projet a d'ailleurs mis en place, dès le début, une vigie spécifique sur cette dynamique des normes, en s'appuyant sur le réseau de son partenaire Dongfeng, entreprise d'État. Ce qui est inédit ici, c'est l'ampleur et la brutalité d'application de l'accroissement : 20 % de progrès d'autonomie à obtenir en trois mois à partir de l'annonce de la nouvelle norme. Pour la eNuo⁽¹⁰⁾, développée pour un objectif d'autonomie de 273 km et à peine commercialisée, c'est la sortie assurée du marché, le poids des subventions à ce niveau de gamme étant prépondérant dans la décision d'achat. Et, de fait, eGT stoppe la commercialisation en Chine, et engage un « réingéniering » de la voiture pour atteindre la nouvelle norme. Ce qui sera obtenu en novembre de la même année.

Ce changement brutal du niveau de la réglementation est l'application d'une politique volontariste à laquelle l'ensemble des constructeurs vendant des VE en Chine est confronté, dont le but est clairement d'accélérer l'amélioration de la performance de l'offre et de créer des « champions mondiaux » du véhicule électrique.

⁽¹⁰⁾ Nom commercial du véhicule vendu par la DRAC sous la marque Renault.



Anonyme, dessinateur, *Échec et mat*!, lithographie, en 1833. Paris, Maison de Balzac.

« Le développement va être, tout au long du projet, tiraillé entre la poursuite obsessionnelle de l'objectif de réduction des coûts dans le cadre du "design to cost" et l'enrichissement continu du produit exigé par la réglementation publique ou les nouvelles offres des concurrents. »

La Figure 2 ci-après montre l'effet de cette politique sur l'offre automobile électrique chinoise sur une longue période : élimination de certains modèles, rapidement comblée par un rattrapage des performances requises par réalignement ou création de nouveaux produits.

Mais entretemps, d'autres événements et décisions auront engagé le projet sur une trajectoire différente...

Troisième temps, échec de la commercialisation chinoise, réussite du pivot européen

Ce changement des normes n'est pas le seul événement qui va perturber la commercialisation de la nouvelle voiture en Chine. La filiale Renault-Dongfeng, première et principale cliente du projet, est placée en cessation de paiement début 2020, parce que les autres produits (thermiques) qu'elle commercialise en

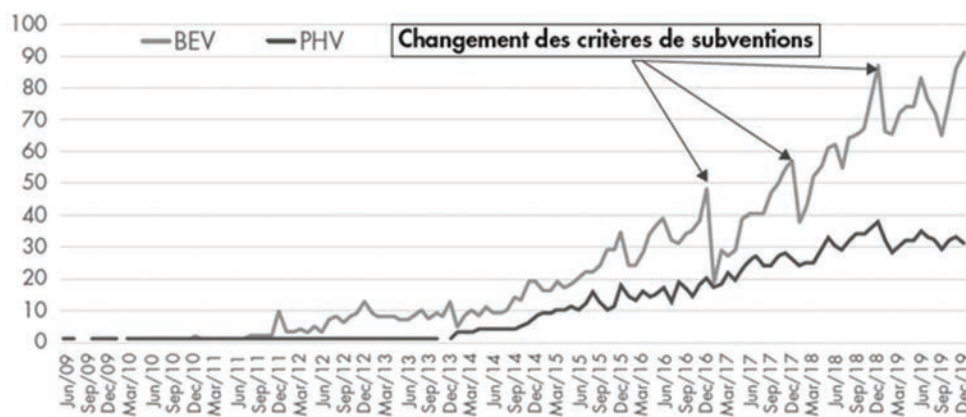


Figure 2 : Évolution du nombre de modèles de véhicules électriques rechargeables sur le marché en fonction de l'évolution des réglementations (Source : étude communiquée aux auteurs par le président d'eGT).

Chine ne trouvent pas leur marché. Les autres réseaux de distribution, filiales de Dongfeng, abandonnent aussi le projet, bien qu'ayant participé à son financement industriel. Ici encore, le rôle des incitatifs publics est clé pour expliquer ce revirement : d'un côté, la perspective d'un arrêt des aides à l'achat rend les perspectives de ventes problématiques, de l'autre, l'objectif d'obtenir des « crédits » accordés en fonction de la vente de véhicules électrique a été atteint, la vente du nouveau produit ne s'impose plus de manière si aigüe.

Pour couronner le tout, le projet va subir le tsunami du Covid, qui éclate précisément à Wuhan, siège d'eGT, en janvier 2020...

Face à l'échec, au moins temporaire, de la commercialisation chinoise, le conseil d'administration d'eGT se réunit (par visioconférence, confinement oblige) en mars 2020. La situation appelle des décisions radicales et urgentes. Le conseil décide, à l'unanimité des actionnaires, en même temps que le réalignement du produit sur la nouvelle norme d'autonomie, d'engager un scénario de commercialisation accélérée en Europe dès 2020. À l'évidence, ce scénario ne va nullement de soi.

Sur le plan technique, il va impliquer un travail d'ingénierie significatif, même si la perspective d'une exportation à terme vers l'Europe avait été intégrée dans les gènes initiaux de la conception – en particulier sur le plan des normes de sécurité. Mais il reste du travail d'adaptation, notamment pour rendre compatible la recharge du véhicule avec le système électrique européen, différent du chinois.

Sur le plan stratégique, cette bifurcation de la commercialisation est approuvée par les partenaires Dongfeng et Nissan. Ce dernier, que le produit n'intéresse pas dans sa stratégie gamme, y voit une solution pour rentabiliser l'investissement qu'il a fait dans eGT. Pour Dongfeng, cette solution permet de mobiliser l'usine du groupe qui vient d'être modernisée, et d'apparaître comme un constructeur chinois exportateur de véhicules électriques en Europe, ce qui répond parfaitement à l'ambition de « champions mondiaux » poussée par les autorités chinoises. C'est finalement avec Renault que cette décision, prise rapidement par l'instance de gouvernance d'eGT, va générer des tensions avec le siège : pourquoi accueillir subitement dans la gamme européenne ce produit que personne, en Europe, ne connaît et qui a donné lieu à des débats internes houleux quant aux pratiques d'un projet qui s'était éloigné des processus standards de développement pour s'adapter à son environnement spécifique ? Les résistances vont donc venir des responsables du *product planning* et des projets qui viennent d'être lancés, auxquels le K-ZE pourrait faire concurrence (en particulier la version électrifiée de la Twingo), ainsi que de la direction centrale de la qualité en charge du respect des processus standard de contrôle de la qualité. Du côté des alliés, le projet va pouvoir compter sur les commerçants du groupe, confrontés à la réglementation publique, ici européenne – qui oblige, sous peine de pénalités importantes, à la vente d'un nombre significatif de véhicules électriques –, et qui voient un risque à atteindre ces volumes avec les gammes Europe

existantes. C'est particulièrement le cas pour la filiale Dacia, qui n'a, à cette date, aucun produit « vert » à exhiber dans sa gamme. Pour eux, l'arrivée de K-ZE, véhicule à la fois électrique et accessible, ce qui correspond à « l'ADN » de la marque, tombe à pic.

La mise en œuvre de cette bifurcation va s'opérer à marche forcée, les premiers véhicules débarquant au port du Havre en décembre 2020. Le déploiement commercial du produit par la marque Dacia va s'effectuer rapidement en 2021 et se révéler un succès⁽¹¹⁾ du fait des caractéristiques originales du produit dans l'offre européenne de véhicules électrique : un véhicule électrique économique à l'achat comme à l'usage, doté d'une autonomie suffisante pour les déplacements du quotidien (300 km d'autonomie).

Quant à la diffusion du produit en Chine, après le retrait de Renault de la IJV DRAC, elle reprend dès 2021 dans les quatre versions des marques de distribution de Dongfeng. Une version modernisée a même été lancée en juin 2022, sous le nom de Nano-Box, un signe, s'il en fallait un, de la rapidité d'évolution du marché chinois des véhicules électriques.

Discussion

La discussion de notre question de recherche sur le management de l'innovation globale dans un monde fragmenté, à la lumière du cas, se fera en trois points : quels sont les atouts et les risques d'investir dans des marchés inhabituels ? Comment développer un projet adapté à un contexte local très différent des marchés classiques servis par l'entreprise ? Comment déployer ce projet pilote initial dans un périmètre mondial ?

Fragmentation des marchés et stratégies d'entrée dans les marchés non traditionnels

L'analyse du projet K-ZE confirme d'abord la réalité contemporaine de l'impact majeur – en orientation comme en rythme – des réglementations publiques (supra-)nationales sur les trajectoires d'innovation. Son déroulement montre, à chacune de ses étapes, l'importance de l'intrusion de la réglementation publique ainsi que la dialectique introduite entre le respect impératif des normes et le management du projet.

Dès lors, pourquoi s'engager dans cette stratégie risquée d'innover dans des pays différents des marchés traditionnels ? La réponse, concernant l'industrie automobile, est claire : les relais de croissance ne se trouvent plus dans les marchés matures, véritables « océans rouges » pour les constructeurs établis. À l'inverse, la Chine, mais aussi le Brésil ou l'Inde constituent des marchés dont la potentialité de croissance est manifeste. Dès lors, on comprend les initiatives répétées des entreprises pour entrer dans ces marchés, même si l'exercice est périlleux, comme le montre le cas K-ZE.

⁽¹¹⁾ Environ 50 000 ventes en 2022, dans le top 3 des ventes VE en France en 2022, et est, à fin mars 2023, le deuxième modèle électrique le plus vendu en France en 2023.

Mais si l'énoncé d'une telle stratégie semble évidente, comment les grandes entreprises, peuvent-elles déployer des stratégies d'innovation globale associant ajustement à des contextes de plus en plus spécifiques et réalisation d'économies d'échelles globales sur les différents marchés ?

L'analyse du projet K-ZE, confirmant les travaux menés sur les projets Logan et Kwid, permet de dessiner un mode opératoire en deux phases qui répond à cette double contrainte : un projet pilote, puis le management d'une lignée. Ce dernier va, d'un côté, assurer la valorisation des actifs créés par le projet initial, et, de l'autre, assurer la résilience de la stratégie face à des obstacles imprévus et brutaux.

L'adaptation au contexte local du projet pilote

L'analyse du projet K-ZE montre que l'adaptation au contexte local doit s'entendre sur l'ensemble des variables qui définissent le projet : sa cible bien sûr, mais aussi son organisation et son processus de réalisation.

L'émergence du projet confirme les limites contemporaines des stratégies de déclinaison des produits existants de la firme dans les pays dits « émergents » : l'adaptation des produits électriques de la marque Renault a été essayée sans succès. On a vu d'ailleurs que l'échec des produits thermiques décalqués de produits de la gamme européenne a amené la faillite de la filiale Renault-Dongfeng en 2019. De telles déclinaisons sont généralement inadaptées aux spécificités du contexte local, tant d'un point de vue prix de vente que fonctionnalités. Certes, pour les entreprises à forte image de marque de luxe comme Mercedes ou BMW par exemple, la ressemblance aux produits européens constitue en soi un atout commercial pour une clientèle aisée. Mais pour les autres entreprises, c'est l'identité du produit plus que le logo de la marque qui fera son succès ou son échec.

Ceci plaide pour des stratégies de produits originaux, conçus spécifiquement pour le marché local, ce qui modifie profondément le management traditionnel de l'innovation, fondé sur la mobilisation des services de R&D centraux du pays d'origine de la firme et des processus de conception adaptés au développement d'innovation en terrain connu. Il est alors nécessaire de développer deux nouvelles capacités.

Tout d'abord, il s'agit de combiner les contraintes du développement, en vitesse et en coût, et les exigences de l'exploration d'un contexte inédit. Cette capacité, mise à l'œuvre dans la dynamique du projet K-ZE, rompt radicalement avec les processus de conception qui se sont progressivement institués dans les firmes occidentales dans les années 1980 et 1990, et sont fondés sur la séparation de l'activité d'exploration créative et de développement produit. En amont, des laboratoires d'innovation travaillent sur de nouveaux concepts, aboutissant à des "POC"⁽¹²⁾ qui sont ensuite repris dans les services d'*advanced engineering* pour améliorer la maturité des solutions. Ce n'est qu'ensuite

que s'engage le développement produit, qui consiste alors à intégrer des solutions validées.

Le projet K-ZE n'est en rien conforme à ce processus : c'est un développement en vraie grandeur. Pourtant, il expérimente des solutions techniques, qui n'ont pas été validées auparavant par les experts du siège, sélectionne des fournisseurs non issus du panel de l'entreprise, et est produit dans une usine qui, au départ, est bien loin des canons des bonnes pratiques de fabrication actuelles.

Cette capacité à associer l'exploration de l'inédit et les contraintes du développement repose sur des modalités de management du projet caractérisées par la formulation de « développement innovant » (Midler, 2019) : autonomie du projet liée à une structure de direction de projet « lourde » (Clark et Wheelwright, 1992), à la compacité et la compétence collective de l'équipe, à un processus d'apprentissage agile reposant sur des boucles rapides d'exploration du contexte, d'analyse des options, de décision et de mise en œuvre.

Et, lorsque le projet butte sur des obstacles insurmontables comme ceux qu'il a rencontrés lors de la commercialisation chinoise, on retrouve ici les pratiques d'effectuation (Sarasvathy, 2009 ; Silberzahn, 2014) que la littérature a caractérisées dans le domaine de l'entrepreneuriat : la capacité à pivoter. C'est-à-dire remettre en cause la cible initiale dans une stratégie de valorisation de la trajectoire acquise, et s'engager dans la recherche des nouveaux alliés qui peuvent appuyer cette nouvelle orientation (Akrich *et al.*, 1988). Le cas montre l'importance, pour la mise en œuvre de ce type de pivot, d'une capacité de flexibilité stratégique et opérationnelle de l'entreprise (ici, obtenir l'accord des trois partenaires d'eGT et mettre en œuvre le changement de pays de commercialisation en moins d'un an), malgré les remises en causes techniques, marketing et commerciales induites. Si la notion de pivot est classique dans la littérature sur l'entrepreneuriat, elle se situe dans le contexte de *start-up*, où la question de la flexibilité stratégique et opérationnel d'un grand groupe ne se pose pas.

Deuxièmement, il s'agit de construire un cadre organisationnel et un management intégrateur dans un contexte de coopération inter-entreprises et multiculturelle. L'autre difficulté qu'a eu à affronter le projet est que le développement s'est opéré dans le cadre d'une coopération entre trois entreprises : une française, une chinoise et une japonaise. Un contexte multipliant les risques de divergences stratégiques comme les incompréhensions et les tensions entre les composantes multinationales de l'équipe. L'analyse du projet K-ZE montre que ces difficultés ont pu être dépassées par le design organisationnel et les formes de management de l'équipe : l'affirmation de l'autonomie du projet face aux pressions intrusives des maisons mères ; l'allocation aux postes clés d'acteurs biculturels ; le recrutement selon les critères de pertinence de la compétence et l'adhésion au projet (et le renvoi rapide aux maisons mères de ceux qui « ne jouent pas le jeu du projet ») ; la réunion physique sur un même plateau et la mobilisation sur les cibles spécifiques du projet.

⁽¹²⁾ *Proof of concept.*

La littérature sur le management international souligne que ces contextes de travail multiculturel génèrent une complexité, des risques et des tensions au sein des équipes. À l'inverse, notre recherche met en avant que les projets managés comme il a été décrit constituent un cadre intégrateur puissant permettant de dépasser ces difficultés. À une époque où les coopérations inter-entreprises se multiplient à une échelle internationale, avec des résultats souvent décevants (Kaplan *et al.*, 2010), l'identification des projets d'innovation comme leviers de réussite de l'intégration entre firmes étrangères (par opposition à des intégrations *via* la fusion de fonctions par exemple) est un résultat important.

Le déploiement mondial des innovations locales

L'analyse du projet K-ZE révèle par ailleurs que la capacité de l'entreprise à mener des projets pilotes locaux n'est que la première étape d'une stratégie d'innovation globale. Il s'agit ensuite de transformer une innovation conçue pour être adoptée localement en une innovation déployée dans des contextes divers, ce qui nécessite d'associer deux capacités de la firme.

D'un côté, l'organisation d'un apprentissage entre projets successifs qui permet de capitaliser sur les actifs créés dans le projet pilote et d'adapter ceux-ci aux nouveaux contextes visés, tout en minimisant le coût et le temps nécessaires à ces adaptations. De la conception de la Kwid thermique en Inde à son électrification pour la Chine puis sa commercialisation actuelle en Europe, on assiste ainsi à une succession de « réingénierings » frugaux préservant l'ADN du produit – un petit véhicule économique et fonctionnel au design moderne – tout en l'adaptant aux nouveaux contextes : le développement volontariste de l'électrique en Chine puis en Europe. Le management de lignée, tel qu'il a été formalisé par des chercheurs sur l'exemple de Tefal (Chapel, 1997 ; Le Masson *et al.*, 2006), et que l'on retrouve dans la lignée des hybrides Toyota, c'est l'organisation de la conception afin d'exploiter, en les capitalisant et les déployant, les apprentissages réalisés dans les projets précédents. Un management qui implique d'autres dispositifs organisationnels comme en particulier le management de programmes, mais aussi un management des ressources humaines qui va permettre de préserver et diffuser « l'ADN » du projet pilote dans les métamorphoses qu'il va subir, pour s'adapter aux nouveaux contextes d'application. Au niveau stratégique, cela nécessite une capacité à organiser dans la durée le déploiement de concepts originaux.

De l'autre, une flexibilité stratégique et opérationnelle, pour être capable de gérer cette trajectoire de développement au coup par coup, y compris lorsque celle-ci bute sur un échec local, comme le prouve clairement la bifurcation du projet K-ZE de la Chine vers l'Europe. Le cas montre d'abord que cette capacité de rebond n'est pas évidente. D'une part, au siège du groupe, la mise

à disposition soudaine d'un nouveau produit électrique original, après l'échec de la commercialisation chinoise, apparaît comme une surprise, désorganisant les plans prévus. D'autre part, le projet, qui s'est déroulé à la périphérie de l'entreprise, et a souvent dû appliquer ses propres processus, différents des standards de l'entreprise, ne s'est pas fait beaucoup d'alliés en interne. Nous sommes typiquement dans la difficulté associée à l'ambidextrie structurelle (O'Reilly III et Tushman, 2013), bien identifiée dans la littérature : l'autonomie du projet, qui était une condition nécessaire à son développement, n'est pas propice à sa récupération par la maison mère.

Le développement d'une telle capacité de rebond est une question importante dans la lignée de l'école des capacités dynamiques (Teece *et al.*, 1997), car les projets de développement innovants émergent dans un monde de plus en plus fragmenté et instable ainsi que dans des contextes radicalement nouveaux – les crises climatiques – ou dramatiques comme la guerre. L'existence d'une culture intrapreneuriale et d'un dispositif d'exaptation au sein de l'entreprise apparaissent comme des leviers potentiels pour une telle capacité de renaissance (Kaufmann *et al.*, 2021 ; Keil *et al.*, 2009).

Conclusion

Comment les entreprises globales peuvent-elles mener des stratégies d'innovation globale dans un monde fragmenté et instable ? La conclusion sur laquelle nous souhaiterions insister est l'importance du concept de projet – au sens où il est caractérisé dans les recherches contemporaines – comme dispositif organisationnel capable de gérer ce dilemme local-global. D'un côté, il permet de construire une autonomie capable de réaliser l'adaptation au contexte local, face aux traditions, savoir-faire et processus institués dans la firme. Pour reprendre l'exemple analysé ici, c'est l'apprentissage de la fonction de direction de projet, amorcée à la fin des années 1980, qui a contribué à que soient mises en œuvre, en Chine dans les années 2015-2020, des démarches permettant qu'un projet soit à la fois chinois et Renault. Elle a aussi crédibilisé un *sponsoring* de la direction générale autorisant des transgressions majeures par rapport aux processus institués dans la maison mère, ce qui a permis la coopération improbable entre une entreprise française, un groupe national chinois, une entreprise japonaise et une filiale indienne. Du côté du management de lignée, c'est par l'apprentissage entre projets que peuvent se déployer des stratégies d'innovation valorisant les actifs générés par les apprentissages des projets précédents, tout en les adaptant à des contextes nouveaux. Les Anglo-Saxons ont trouvé il y a longtemps une formule définissant le management de projet d'une manière à la fois parlante et restrictive : gérer les projets, c'est "*getting things done*". De plus en plus, on voit que cette formule doit s'élargir : gérer les projets, c'est aussi "*getting new things possible*".

Bibliographie

- AKRICH M., CALLON M. & LATOUR, B. (1988), « À quoi tient le succès des innovations ? », *Annales des Mines - Gérer & Comprendre*, n°11, juin, pp. 4-17.
- ALOCHET M. & MIDLER C. (2021), « Une comparaison des politiques publiques chinoises et européennes sur le véhicule électrique », *Le Journal de l'École de Paris*, 6, pp. 16-23.
- BARTLETT C. A. & GHOSHAL S. (1989), *Managing Across Borders: The Multinational Solution*, Boston, Harvard Business School Press.
- BEN MAHMOUD JOUINI S. & CHARUE-DUBOC F. (2014), « Le déploiement d'innovations inter-filiales au sein d'une multinationale », *Manag. Int.*, 18, pp. 42-58.
- BEN MAHMOUD-JOUINI S., BURGER-HELCHEN T., CHARUE-DUBOC F. & DOZ Y. (2015), "Global organization of innovation process", *Manag. Int.*, 19, pp. 112-120.
- BRADY T. & DAVIES A. (2004), "Building project capabilities: From exploratory to exploitative learning", *Organ. Stud.*, 25, pp. 1601-1621.
- CHAPEL V. (1997), *La croissance par l'innovation intensive : de la dynamique d'apprentissage à la révélation d'un modèle industriel, le cas Téfal*, thèse de doctorat en gestion de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, Paris.
- CHEN B., MIDLER C. & RUET J. (2018), « Le développement du véhicule électrique en Chine : réalités du marché et dynamiques réglementaires », *Annales des Mines - Gérer & Comprendre*, n°131, mars, pp. 69-79.
- CHEN Y. (2018), "How carmakers manage innovation in the electric vehicle ecosystem?", Paris Saclay.
- CIABUSCHI F., HOLM U. & MARTÍN O. M. (2014), "Dual embeddedness, influence and performance of innovating subsidiaries in the multinational corporation", *Int. Bus. Rev.*, 23, pp. 897-909.
- CLARK K. B. & WHEELWRIGHT S. C. (1992), "Organizing and leading "heavyweight" development teams", *Calif. Manage. Rev.*, 34(9).
- D'IRIBARNE P. (1989), *La logique de l'honneur*, Le Seuil.
- FLIGSTEIN N., (1996), "Markets as politics: A political-cultural approach to market institutions", *Am. Sociol. Rev.*, 61, pp. 656-673.
- GLASER B. G. & STRAUSS A. L. (1967), *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*, Aldine, Chicago.
- GOVINDARAJAN V. & TRIMBLE C. (2012), *Reverse innovation: Create far from home, win everywhere*, Harvard Business Press.
- KAPLAN R. S., NORTON D. P. & RUGELSDJOEN B. (2010), "Managing alliances with the balanced scorecard", *Harv. Bus. Rev.*, 88, pp. 114-120.
- KAUFMANN C., BECHTEL J., LEHNER P., GEMÜNDEN H. G. & KOCK A. (2021), "Triple-A PPM: Agiles, adaptives und ambidexteres Projektportfoliomanagement fördert den Erfolg gerade in Zeiten von Umbruch und Turbulenz: Ergebnisse der 9. MPM-Benchmarking-Studie", *Proj. Aktuell*, pp. 51-58.
- KEIL T., MCGRATH R. & TUKIAINEN T. (2009), "Gems from the ashes: Capability creation and transformation in internal corporate venturing", *Organ. Sci.*, 20, pp. 601-620.
- LE MASSON P., WEIL B. & HATCHUEL A. (2010), *Strategic management of innovation and design*, Cambridge, Cambridge University Press.
- LE MASSON P., WEIL B. & HATCHUEL A. (2006), *Les processus d'innovation : Conception innovante et croissance des entreprises*, Paris, Hermes Science Publications.
- LINDBLOM C. (2001), *The Market System: What It Is, How It Works, and What to Make of It*, Yale University Press.
- MANIAK R. & MIDLER C. (2014), "Multiproject lineage management: Bridging project management and design-based innovation strategy", *Int. J. Proj. Manag.*, 32, pp. 1146-1156.
- MAURICE M., SELLIER F. & SILVESTRE J.-J. (1979), « La production de la hiérarchie dans l'entreprise : recherche d'un effet sociétal : Comparaison France-Allemagne », *Rev. Fr. Sociol.*, pp. 331-365.
- MIDLER C. (2019), "Crossing the valley of death: Managing the when, what, and how of innovative development projects", *Proj. Manag. J.*, 50, pp. 1-13.
- MIDLER C. (2013), "Implementing low-end disruption strategy through multi-project lineage management: The Logan case", *Proj. Manag. J.*, 44, pp. 24-35.
- MIDLER C., JULLIEN B. & LUNG Y. (2017), *Innover à l'envers - Repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*, Dunod.
- MIDLER C., ALOCHET M. & DE CHARENTENAY C. (2022), *L'odyssée de Spring. Histoire et leçon d'un projet impossible*, Dunod.
- NELSON R. R. (1994), "The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions", *Ind. Corp. Change*, 3, pp. 47-63.
- O'REILLY III C. A. & TUSHMAN M. L. (2013), "Organizational ambidexterity: Past, present, and future", *Acad. Manag. Perspect.*, 27, pp. 324-338.
- SARASVATHY S. D. (2009), *Effectuation: Elements of entrepreneurial expertise*, Edward Elgar Publishing.
- SILBERZAHN P. (2014), *Effectuation : les principes de l'entrepreneuriat pour tous*, Pearson Education France.
- STRAUSS A. L. (1993), *Continual permutations of action*, Piscataway, NJ USA, AldineTransaction,.
- TEECE D. J., PISANO G. & SHUEN A. (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strateg. Manag. J.*, 18, pp. 509-533.

Annexe 1 : Synthèse des entretiens réalisés

Rôle des personnes interviewées sur le projet	Première série d'interviews (mars 2018)	Deuxième série d'interviews (novembre 2020 – juin 2021)	Troisième série d'interviews (juin 2021 – décembre 2021)	Nombre total d'interviews
Membres de l'équipe projet	13	6	0	19
Partie prenante	2	6	6	14
Total	15	12	6	33

Annexe 2 : Synthèse de l'analyse de la dynamique du projet

Phase du projet	Émergence	Développement du projet	Commercialisation en Chine puis en Europe
Spécifications de la cible	<p>Une cible ambitieuse et mouvante</p> <p>Capacité du pack batterie : 12, 18, 24 kWh puis seulement 18, 24 kWh</p> <p>Autonomie : 100, 150, 200 km puis 170, 200 km</p> <p>Vitesse maximale : 110 puis 120 km/h</p> <p>Puissance moteur électrique : 26 kW refroidi à air puis 33 kW et liquide de refroidissement</p> <p>Charge batterie : AC 3,3 kW puis AC 6,6 kW, DC 17 kW</p> <p>Masse : < 1 000 kg</p> <p>Coût : calé sur la cible de prix d'un véhicule d'entrée de gamme</p> <p>Satisfait aux réglementations chinoises a minima</p>	<p>Capacité du pack batterie : 24kWh</p> <p>Autonomie : 250 km</p> <p>Le coût de production de la version d'entrée de gamme a crû d'environ 30 %, dont 25 % correspondant aux adaptations réglementaires et à la mise au niveau du produit par rapport aux offres concurrentes.</p>	<p>Augmentation de l'autonomie de 274 km à > 300 km</p> <p>Charge batterie en Europe : AC 6,6 kW, DC 33 kW (option)</p> <p>Adaptation aux réglementations européennes et évolution du coût en conséquence</p>
Facteurs de l'environnement du projet	<p>Le marché chinois est le plus important et continue à croître.</p> <p>Forte implication du Gouvernement chinois dans le développement de l'industrie des véhicules électriques</p>	<p>Sévérisation continue des critères donnant droit à des subventions à l'achat</p> <p>Les concurrents lancent régulièrement de nouveaux produits.</p> <p>Forte et brutale hausse du prix de la batterie exigée par le fournisseur</p>	<p>En Chine :</p> <p>Les réseaux commerciaux ne commandent pas le véhicule aux niveaux auxquels ils s'étaient engagés.</p> <p>Covid-19</p> <p>À la suite d'un changement soudain de la réglementation, le seuil d'autonomie (donnant droit à des subventions) augmente, poussant le véhicule hors du marché par manque de compétitivité prix.</p> <p>En Europe :</p> <p>Réglementation CAFE</p> <p>Dacia Spring est intégrée dans des offres de service de mobilité.</p>

Phase du projet	Émergence	Développement du projet	Commercialisation en Chine puis en Europe
<p align="center">Facteurs de la société mère</p>	<p>Volonté stratégique du Groupe Renault d'entrer sur le marché chinois</p> <p>Nouvelle opportunité pour le Groupe Renault "<i>late mover</i>" en Chine de « sauter le pas » sur le VE, grâce à son expérience en Europe depuis 2011</p> <p>Interventions majeures et constantes du PDG pour soutenir le scénario K-ZE lors des réunions de décision avec les partenaires chinois et japonais du projet</p> <p>Un management de projet de type « lourd », une équipe dédiée au projet et capable de réaliser l'avant-projet en peu de temps</p>	<p>Légitimité du management de projet de type « lourd » pour transgresser les standards inadaptés au projet</p> <p>Support constant du PDG</p>	<p>Gouvernance de crise au sommet de l'Alliance Renault-Nissan</p> <p>Décès de l'émblématique directeur de programme de la marque abordable Dacia</p> <p>Faillite de l'IJV entre le groupe Renault et Dongfeng Motor Corporation</p> <p>Négociations intenses avec les acteurs du siège pour accepter le nouveau scénario de commercialisation en Europe dans le plan produit de la firme</p> <p>La direction marketing et commerciale de Dacia reconnaît le projet K-ZE comme un atout majeur dans la stratégie environnementale de la marque.</p> <p>La division des nouveaux services de mobilité du Groupe Renault reconnaît le produit Spring comme un outil rentable pour leurs services de mobilité électrique.</p>
<p>Décisions internes au projet</p>	<p>Proposition de la plateforme K-ZE par rapport à une « adaptation chinoise » de VE européens existants ou à des alternatives proposées par les autres partenaires</p> <p>Viser un produit rentable sans apport de subventions</p> <p>Minimiser les coûts en confiant la production de pièces et de composants à des fabricants chinois (et non à des IJV ou des filiales de groupes mondiaux)</p>	<p>Mise en place d'une organisation dédiée, indépendante des sociétés mères, agissant comme un opérateur de projet</p> <p>Adaptation constante du produit aux nouvelles réglementations et aux offres des concurrents</p> <p>Déploiement constant de la méthodologie "<i>design to cost</i>" pour atteindre les objectifs de coûts, notamment dans le cas de l'augmentation de prix revendiquée par le fabricant de batteries</p> <p>Application d'un processus dédié de validation du développement pour faire face aux spécificités du produit et du contexte</p>	<p>Ne pas relancer la production après les vacances du Nouvel An chinois</p> <p>Augmenter l'autonomie pour passer le seuil des 300 km</p> <p>Pivoter vers un scénario de commercialisation immédiate en Europe</p> <p>Développer des adaptations pour lancer le véhicule sur le marché européen</p> <p>Le lancement du produit en Europe se fait d'abord <i>via</i> un réseau de location de voitures.</p>

Des puces et des hommes : quand le travail « 4.0 » se révèle plus humain que prévu

Par Véronique BLANC-BRUDE

Doctorante, Univ. Grenoble Alpes, Grenoble INP, CERAG, 38000 Grenoble France

Et Christian DEFÉLIX

Professeur, Univ. Grenoble Alpes, Grenoble INP, CERAG, 38000 Grenoble France

Pour répondre aux enjeux d'efficacité et de qualité de fabrication, la forte automatisation et l'intégration de données qui caractérisent l'industrie 4.0 permettent de produire des séries personnalisées aux coûts de la production de masse, ce qui engendre la création de situations de travail dynamiques et complexes. Dans les industries « de flux » telles que celle de la microélectronique, le travail humain, bien réel, devient moins visible puisqu'il n'intervient qu'en cas d'interruption du flux ou de *process*. Mais quelles conséquences a exactement cette automatisation poussée à son maximum, sur le travail et les compétences requises pour les opérateurs ? Cet article s'appuie sur l'étude d'un cas industriel, où la quête de haute performance et les seuils successifs d'automatisation conduisent à intensifier la surveillance des anomalies. Le cadre théorique choisi est celui du travail invisible et de son expérience triple (Gomez, 2013), qui permet de lever le voile sur une mutation du travail peu prise en compte par l'organisation officielle. À partir d'une observation directe et d'entretiens semi directifs, cette recherche révèle que l'expérience du travail est d'abord marquée par une hypertrophie de la dimension objective, en décalage avec de nombreuses présentations flatteuses des usines 4.0. Elle est également caractérisée par une dimension collective, non formalisée mais nécessaire, basée sur de nombreuses interactions. Elle est enfin l'occasion d'une expérience subjective, où se concentrent et s'arbitrent de nombreuses tensions. Ainsi, le travail « 4.0 », bien que plus automatisé, se révèle plus humain que prévu.

Introduction

« Nous finirons par prendre congé de la réalité matérielle et par flotter librement
dans un univers économique d'information pure »
(Crawford, 2010, p. 9).

Smart factory, industrie du futur, entreprise numérique : autant d'expressions ayant permis de labelliser la notion d'« industrie 4.0 », lancée en Allemagne en 2011. Cette évolution de l'industrie, définie par la Commission européenne comme « la numérisation de bout en bout de tous les actifs physiques et leur intégration dans des écosystèmes numériques avec les partenaires de la chaîne de valeur » (2020), est souvent comparée à celle du XIX^e siècle, du fait de la vitesse et la magnitude de la transformation en cours. Les entreprises semblent ainsi appelées à passer d'une automatisation de masse à une automatisation optimisée, et d'une digitalisation des processus à une informatique avancée (Gaudron, 2017).

Depuis une dizaine d'années, les nombreuses publications qui lui sont consacrées tentent de caractériser, au-delà des effets d'annonce, les formes réelles et les nombreux enjeux que soulève cette industrie 4.0.

Pour produire des séries personnalisées à des coûts comparables à ceux de la production de masse, les entreprises font effectivement face à de nombreux défis : conjuguer planification descendante et analyse de données remontantes et protéiformes, le long d'une « pyramide d'automatisation » (BPI France, 2015) ; faire vivre des processus « bout en bout » où l'ensemble de la chaîne de production dispose d'informations accessibles et qualifiées dans un environnement homogène ; mettre en place une chaîne de l'offre adaptée, en décalage avec une culture industrielle de production de masse.

Mais le défi proprement humain de la transformation 4.0 n'est sans doute pas le moindre. En effet, ainsi que l'ont montré Durand *et al.* (2014), cette évolution des systèmes d'information industriels engendre une multiplication des tâches de gestion, une surcharge informationnelle, un renforcement de la prescription,

et un affaiblissement des relations interpersonnelles. Comme cela a été déjà relevé dans certains secteurs tels que l'aéronautique, la pétrochimie ou le nucléaire, il se crée alors des situations de travail complexes, que l'on peut qualifier de « dynamiques », car en proie à une évolution perpétuelle, des tâches multifocales, et une alternance entre routines et imprévus (Amalberti, 2001).

Or, comme l'a remarqué Barcellini (2019), de telles situations de travail restent encore largement un impensé à l'heure de l'industrie 4.0, car la prise en compte des facteurs humains dans cette transformation est parcellaire. Certes, Galindo *et al.* (2019) ont récemment souligné les difficultés à aligner les intérêts des parties prenantes engagées dans ce processus ; de leur côté, Compan, Cutarel, Brissaud et Rix-Lièvre (2021) ont commencé à mettre en exergue les dilemmes professionnels, les dimensions cognitives et sociales de l'interaction homme-machine, et la non-capacité qui se fait jour. Cependant, nous manquons d'approches empiriques portant sur les changements en cours et leurs effets (Magone et Mazati, 2019) ; la prospective « 4.0 » reste modeste sur la dimension du travail et des ressources humaines (Bootz *et al.*, 2022), et l'état des connaissances est encore lacunaire.

L'objectif de cet article est alors de contribuer à une meilleure gestion des ressources humaines (GRH) au sein de l'industrie 4.0, *via* une prise en

compte du travail réel des opérateurs concernés. Quelles conséquences l'automatisation poussée à son maximum et l'intégration numérique ont-elles sur le travail humain et le métier des opérateurs de production ? Après un état de l'art et une problématisation assortie d'un cadre conceptuel, nous présenterons une étude de cas menée dans le secteur de la micro-électronique. Celle-ci nous permettra de saisir l'expérience des opérateurs et le besoin d'évolution dans leurs pratiques de GRH : le travail « 4.0 », bien que plus automatisé, se révèle plus humain que prévu.

L'industrie 4.0, un processus à étudier sur le terrain, en particulier *via* l'expérience de travail

L'industrie 4.0 est à comprendre comme un processus plus qu'un objet stabilisé. Si la littérature disponible nous alerte sur quelques-uns de ses grands enjeux pour l'organisation du travail, elle invite aussi à mieux saisir l'expérience même du travail pour comprendre l'évolution du métier des opérateurs de production.

Une industrie 4.0 aux définitions multiples

D'emblée, les contours de ce qui est appelé « l'industrie 4.0 » ne sont ni simples ni immédiats à poser. Le Tableau 1 ci-après rassemble quelques-unes des principales définitions disponibles.

Auteurs	Industrie du futur
Brynjolfsson et MacAfee (2014)	Fusion entre Internet et les usines permettant une connexion multidimensionnelle.
Themeco (2016)	Modification de l'organisation du travail, des usages, des capacités et des relations ouvrant des perspectives de transformation sociale des rapports au travail.
Lu (2017)	Interconnexion et informatisation dans l'industrie traditionnelle, associée aux principes d'interopérabilité, de virtualisation, de décentralisation, de synchronisation, de modularité ou d'orientation-service.
Dachs <i>et al.</i> (2019)	Composants et machines communiquent et coordonnent leurs opérations dans les usines et les chaînes de valeur globales.
Commission européenne (2020)	Numérisation de bout en bout de tous les actifs physiques, et intégration de ceux-ci dans des écosystèmes numériques avec les partenaires de la chaîne de valeur.
Marnewick et Marnewick (2019)	Intégration de diverses technologies qui permettent aux écosystèmes de fonctionner de manière intelligente et autonome, de décentraliser les usines et d'intégrer les produits et services.
Couzineau-Zegwaard et Meier (2020)	Accès en temps réel de toutes les informations dans le processus de création de valeur, qui intègre les besoins des fournisseurs et des clients <i>via</i> une interconnexion entre êtres humains et machines dans un système cyber-physique.

Tableau 1 : Définitions possibles de l'industrie 4.0.

D'après ces différentes sources, on note que le 4.0 ne se réduit pas au périmètre de l'usine, mais concerne l'ensemble de la chaîne de valeur dans laquelle il est inséré. Processus en cours et non stabilisé, il crée, par une automatisation et une informatisation poussées à leur maximum, des environnements de travail complexes mêlant rationalisation et recherche de fluidité. L'accès distancié en temps réel à des données protéiformes (de production et de pilotage) induit une nouvelle interconnexion homme-machine. Nous proposons alors de rassembler ces éléments dans cette définition : l'industrie 4.0 n'est pas un état, mais un processus d'interconnexion en temps réel des différents systèmes de production, favorisant l'instantanéité des échanges et des données, et intensifiant de ce fait la relation triangulaire homme-machine-produit.

Quelques grands enjeux du 4.0 déjà identifiés pour l'organisation du travail

Dès les années 1980, Boyer (1986) évoquait un processus d'abstraction du travail implicite, dû selon lui aux changements technologiques. Aujourd'hui, c'est à une expansion d'un travail « immatériel et cognitif » (Barcellini, 2019) que nous assistons. Dans ce contexte, la littérature disponible nous alerte sur trois enjeux : une nouvelle distribution du travail induisant un besoin de nouvelles compétences ; des collectifs laissant la place à des réseaux de coopération ; et une gestion intensifiée des aléas.

En premier lieu, le passage au 4.0, comme tous les changements technologiques (Coron et Gilbert, 2019), ne se réduit pas à un changement de procédés ou d'objet technique. Il amène une transformation des structures et une autre distribution du travail entre l'opérateur et la machine, dans une organisation plus ouverte et interconnectée. Comme l'ont relevé Romero *et al.* (2016), nous assistons au développement exponentiel d'interactions hommes-machines, nécessitant de nouveaux moyens physiques mais aussi cognitifs. Dès lors, cette « automatisation étendue », comme le décrivent Kohler et Weisz (2021), élimine certes des positions de travail, mais nécessite aussi de développer de nouvelles compétences : *“The 4.0 worker must be able to interact with all of the company's lines of business, understand their challenges and constraints, and know how to work collectively to achieve continuous improvement and problem solving”* (Kohler et Weisz, 2021, p. 19). Pour Hecklau *et al.* (2016), les compétences nécessaires sont alors non seulement techniques (compréhension des nouveaux processus) et méthodologiques (résolution de problèmes), mais aussi personnelles et sociales : travailler en mode flexible sous la pression, communiquer et coopérer.

En deuxième lieu, les collectifs de travail sont affaiblis dans ce contexte d'automatisation et de numérisation croissantes. Dans un collectif de travail, comme le souligne Caroly (2016, p. 101), « le partage de règles de métiers et de critères sur la qualité du travail [...] se construit par la reconnaissance des compétences, la confiance, les échanges sur les valeurs. La vitalité du

collectif se mesure par les réélaborations des règles. » De tels collectifs ont besoin de temps pour s'approprier de nouvelles techniques : or, ce temps est malheureusement peu prévu dans les activités fortement prescrites et automatisées (Clot et Jouanneaux, 2002). Dès lors, pour faire face aux situations « dynamiques et complexes » (Clot, 2006), des réseaux sociaux de coopération de travail se substituent aux collectifs. Selon Gibson et Earley (2007), ces réseaux résolvent problèmes et anomalies au fil de l'accumulation (collecte), des interactions (échanges), de l'examen (création de sens), et de l'accommodation (usage de l'information dans la performance). L'organisation pertinente en émergence passe de la chaîne à la constellation, et de la pyramide au réseau (Kohler et Weisz, 2021).

En troisième lieu, les aléas, qui ont toujours fait partie de la vie industrielle, ne sont pas gommés par l'évolution technologique actuelle, mais font au contraire l'objet d'une gestion intensifiée. Certes, le rôle de l'opérateur de production a toujours été de prendre en charge les aléas par sa capacité à résoudre les problèmes avec des « informations incertaines et imprécises » (Benkhanouche, 1996, p. 9). Mais avec des environnements dynamiques, les opérateurs font face à ce qu'Amalberti (2006) appelle « un continuum largement implicite », et doivent assumer un arbitrage plus complexe entre contraintes et ressources cognitives. Ils doivent mobiliser leur faculté de jugement, leur raisonnement inductif, mais également une capacité d'improvisation (Negri et Vercellone, 2008). Improviser signifie étymologiquement agir en dehors du cours normal du temps, alors que la contrainte du temps est fortement présente en situation automatisée. Galindo *et al.* (2019) ainsi que Bennis (2021) qualifient même d'« ambidextrie » l'attitude nécessaire des opérateurs, qui doivent à la fois exploiter les compétences existantes et en explorer de nouvelles.

Problématique et cadre conceptuel : un métier d'opérateurs en évolution, à interroger par l'expérience de travail

Nouvelle distribution du travail marquée par de plus fortes interactions hommes-machines, affaiblissement des collectifs et montée du travail en réseau, efforts cognitifs plus importants pour traiter les anomalies : cette littérature nous met donc en alerte sur l'inévitable impact de ces évolutions sur ceux qui sont au cœur de l'atelier, les opérateurs. En quoi l'automatisation 4.0 et en particulier l'exigence croissante de supervision des anomalies font-elles évoluer le métier de l'opérateur de production ?

Pour ces derniers, malgré les technologies d'assistance et de prédiction multiples, l'industrie « du futur » n'est donc pas libérée des imprévus. Une activité rendue plus complexe, la multitude d'acteurs et « une exigence de précision croissante » imposent ainsi un contrôle plus difficile. En reprenant l'analyse d'Amalberti (2001), on peut dire qu'alors deux types de supervision entrent en conflit (expliquant notamment le mécanisme de compromis) : celui de la conduite du processus physique et celui de l'usage des capacités cognitives. Face à une

optimisation parfois rigide, les opérateurs ont à réaliser un arbitrage entre les contraintes de la situation et leurs capacités cognitives, pour garder « l'homme dans la boucle » (Amalberti, 1994, p. 77).

Le cadre conceptuel que nous choisissons pour observer et analyser de près cette activité des opérateurs emprunte la définition du « métier » aux travaux de Clot (2007) : la conjugaison d'éléments personnels, interpersonnels, transpersonnels et impersonnels. Pour la rendre plus opérationnalisable sur le terrain, nous recourons à la grille d'analyse fournie par Gomez (2013), qui en reprend l'esprit. Selon cet auteur, les transformations actuelles de l'économie conduisent en effet les gestionnaires à s'éloigner toujours plus du contenu du travail : celui-ci devient en quelque sorte « invisible » dans des systèmes d'information élaborés, qui entraînent une distanciation entre gestionnaires et opérateurs. Les opérateurs de l'industrie 4.0 vivent les tensions d'une expérience multiple du travail, où se mêlent les dimensions objective, collective et subjective. Quelles conséquences le haut degré d'automatisation a-t-il sur la dimension objective du travail ? L'expérience collective est-elle encore nécessaire ? Et que devient la dimension subjective ?

Étude de cas : une industrie micro-électronique en automatisation croissante

Nous nous appuyons ici sur une étude de cas menée au sein d'un groupe industriel avec une méthodologie qualitative en deux étapes, qui nous a permis d'observer le travail des opérateurs au cœur du processus de production.

Présentation du cas industriel

L'entreprise appartient au marché des semi-conducteurs, secteur marqué par une féroce concurrence entre un petit nombre de *leaders* mondiaux, et dispose en particulier d'une usine couplée avec

un important centre de recherche et développement. Fournisseur diversifié en matière de dispositifs intégrés, la société fabrique des « puces », ou semi-conducteurs, à partir de plaques de 300 mm en silicium. Dans une salle d'un niveau de propreté de classe ISO 04 contenant dix ateliers, l'usine est divisée en quatre départements contenant une centaine d'équipements. De structuration matricielle, elle est également organisée en mode produit adressant différents secteurs tels que l'automobile, la téléphonie ou encore l'aérospatial. Pour satisfaire des demandes clients de plus en plus diversifiées, les processus de fabrication industrielle ont été progressivement automatisés et enrichis d'outils numériques depuis vingt ans, comme le montre la Figure 1. Ainsi, au système de base permettant de sélectionner les lots de plaques se sont ajoutés d'abord un premier système semi-automatisé dans les années 2000, puis une automatisation du transport et du chargement des lots, et ensuite un système de répartition de ceux-ci. Au moment de notre observation, l'automatisation en est à sa cinquième étape, caractérisée par un outil numérique d'aide à la supervision ; le management réfléchit même à une sixième et ultime étape, que serait l'externalisation des opérateurs spécialisés dans la supervision des anomalies, dans une zone dédiée, en périphérie de la salle blanche.

Le processus de fabrication d'un semi-conducteur repose quant à lui sur un enchaînement d'étapes successives nommées « opérations », dont le processus principal consiste à exposer la surface de silicium recouverte d'une résine à une source laser au travers de masques (pochoirs). Cela permet d'ajouter des couches successives, puis de créer les zones actives des transistors. S'ensuit alors l'étape de métallisation, qui consiste à ajouter encore des couches de connexion en cuivre ou aluminium pour relier les transistors entre eux. Le processus de fabrication peut ainsi durer plusieurs semaines et nécessiter jusqu'à 600 étapes, du « *front-end* » (réalisation des composants, fabrication des transistors grâce aux dopants) au « *back-end* » (finition entre transistors, interconnexion).

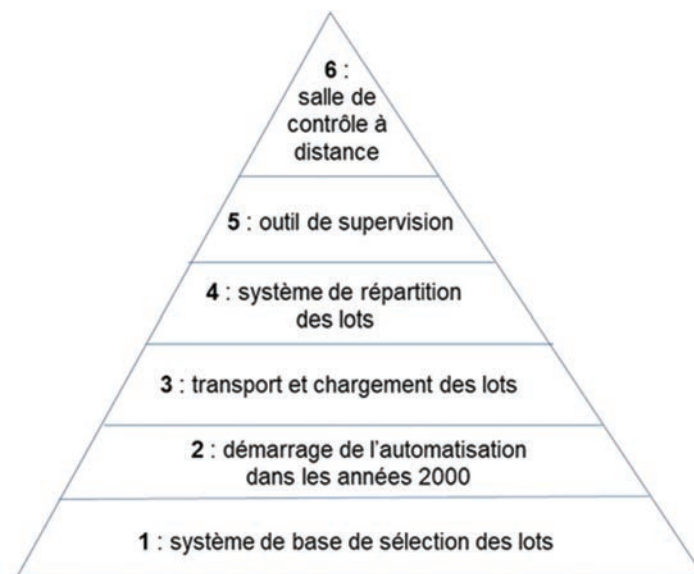


Figure 1 : La pyramide d'automatisation au sein de l'usine.

Une cinquantaine de masques sont en général nécessaires pour fabriquer un seul circuit intégré. La mise en boîtiers est quant à elle effectuée sur d'autres sites industriels.

Aux côtés de machines poussées au maximum de leur puissance, trois types de métiers (production / maintenance / qualité), répartis en cinq équipes postées, produisent près de 75 millions de puces par mois, sept jours sur sept. La Figure 2 ci-dessous synthétise l'organigramme de l'usine. Les « TOP » dont il est question sont, dans le vocabulaire de l'entreprise, des « techniciens opérateurs de production », chargés de l'exécution, de la gestion des flux et de la supervision. Nous les appellerons opérateurs dans la suite de ce texte.

Une méthodologie qualitative en deux étapes

Le site industriel subit ponctuellement des pertes de productivité affectant les lots et équipements, et la direction constate une augmentation des temps de *process* et une baisse du temps d'utilisation, ce qu'elle nomme des « anomalies ». Or, la mission des opérateurs en salle est précisément de garantir la productivité, la disponibilité et la fiabilité des processus de fabrication : la performance repose donc sur « la capacité de l'opérateur à ne pas interrompre le flux de la matière qui conditionne le flux financier » (Vatin et Rot, 2012, p. 2). La direction souhaite alors recentrer certains opérateurs sur la supervision des anomalies et du flux, afin d'améliorer la gestion des défaillances et des imprévus.

C'est dans ce contexte que notre sollicitation de recherche est arrivée, et la direction y a vu l'opportunité de mieux comprendre les enjeux et les conditions de succès de ce recentrage. L'accord établi a de fait permis non pas une recherche-action, mais une recherche collaborative, où la salle blanche nous a été pour ainsi dire ouverte, en échange de restitutions régulières de notre part. Nous avons privilégié une approche qualitative afin de comprendre « le pourquoi et le comment » des événements, par l'étude de situations concrètes (Wacheux, cité par Dumez, 2021). Nous avons suivi l'invitation de Detchessahar (cité par Journé, 2005), qui recommande une observation en temps réel permettant d'appréhender les dimensions organisationnelles

et stratégiques, celles-ci s'exprimant au travers des relations hiérarchiques, des outils de gestion et des procédures, et au sein des équipes.

Notre enquête de terrain a eu lieu entre février et avril 2021, avec comme objectifs d'étudier l'activité concrète des opérateurs en salle blanche, et de recueillir l'expérience de travail de ces opérateurs à la suite des récentes étapes franchies dans le processus 4.0. Cette enquête s'est déroulée en deux étapes distinctes : d'une part, de février à mars 2021, une observation non participante a été réalisée auprès de 33 personnes issues de 3 équipes postées nuit et jour, en travaillant nous-mêmes en salle blanche ; d'autre part, de mars à avril 2021, nous avons conduit une série de 33 entretiens semi directifs. Le guide d'entretien utilisé abordait la description du poste, l'environnement de travail, les interactions et le rapport à l'équipe, les imprévus, mais aussi le portait-type d'un opérateur, ainsi que les bénéfices / risques perçus de l'automatisation et du travail à distance de la machine. Nous avons ensuite retranscrit et analysé toutes ces observations : conservation de l'idée centrale *via* les verbatims, comptage des occurrences, catégorisation par sous-thèmes de la grille d'entretien et selon la segmentation de Gomez. Nous avons complété ces observations par l'étude de documents internes sur l'organisation industrielle de l'usine. Nous avons enfin eu l'opportunité de restituer les premiers résultats tant au sein de notre équipe de recherche qu'auprès des managers de l'usine.

Des opérateurs au cœur du processus de production

Alors que l'observateur extérieur s'attend à un univers déshumanisé rempli avant tout de robots, la salle blanche est au contraire une fourmilière grouillante. Si les robots sont au plafond, des salariés en combinaison intégrale et masqués suivent le chemin de la plaque à la trace, courent et œuvrent ensemble pour réaliser le plus « d'acti » possible. De prime abord, on pourrait penser que le travail de ces opérateurs en salle est invisible. Travaillant pour « une marque de l'ombre », ils fabriquent un produit qui ne se voit pas, assistés d'outils d'aide à la décision, dans un univers caché et à distance de la matière.

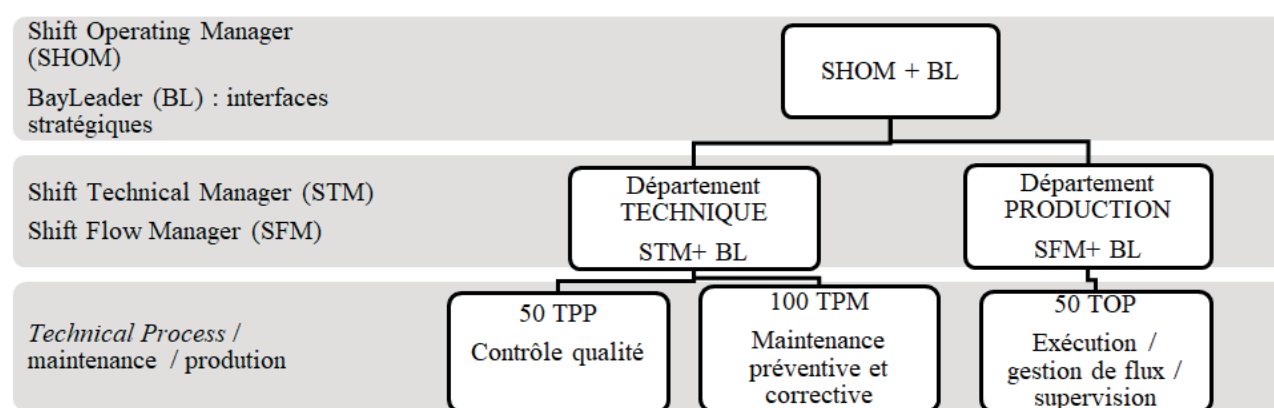


Figure 2 : Organigramme de l'usine.

La mission de ces opérateurs est de garantir la productivité, la disponibilité et la fiabilité du système de production, en supervisant le processus complexe décrit plus haut. L'enchaînement des étapes du processus industriel – le nettoyage des plaques, la fabrication des différentes couches, la gravure des circuits, etc. – est très sensible au moindre aléa généré par des systèmes de production et de pilotage interconnectés : c'est sans doute pour cela que leur fiche de poste, synthétisée dans le Tableau 2 ci-après, insiste tout particulièrement sur le respect des systèmes et des contraintes de production. On y lit par exemple qu'il s'agit de « respecter les règles de sécurité », « respecter le taux d'erreur procédure », « ne pas réaliser d'opérations manuelles sur un équipement sans accord préalable », de « respecter le temps de recouvrement ».

Les opérateurs observés dans la salle blanche ont plusieurs années d'expérience dans l'usine, et ont donc vécu quelques-unes des précédentes étapes d'automatisation. Interrogés à ce sujet, ils expriment une certaine réserve et une certaine résignation quant aux bienfaits présentés de cette marche vers toujours plus d'automatisation et de numérisation :

- « L'algorithme est fait pour un monde parfait... » ;
- « En informatique, on ne peut pas créer de l'aléatoire » ;
- « [Nous.] en prod, [... on a un] sentiment de surprise. »

Interprétation et discussion : travailler à l'ère du 4.0, une expérience non seulement objective, mais aussi collective et subjective

Ces opérateurs partagent deux éléments majeurs : une course à la performance quasi addictive, et le rapport à la contrainte de temps, contrainte extrêmement présente tout au long du cycle de fabrication du produit. Cette « course assise à l'acti » est le résultat

de la lutte contre une saturation cognitive : il y a en effet un flux informationnel important, des outils pléthoriques et des injonctions multiples donnant lieu à arbitrages. L'expérience de travail est ainsi non seulement objective, mais aussi collective et subjective ; paradoxalement, ce travail est d'autant plus humain que l'automatisation se renforce, ce qui appelle à une évolution des pratiques de GRH concernant cette population.

Une expérience non seulement objective, mais aussi collective et subjective

La succession des étapes d'automatisation et le recours à l'outil numérique d'aide à la décision pourraient laisser penser que le travail humain en est réduit et facilité, l'opérateur pouvant rester concentré sur son ordinateur et ayant moins besoin d'échanger avec les autres. Mais l'analyse nous amène au constat inverse : nous observons une dimension objective du travail hypertrophiée, une expérience collective marquée par de fortes interactions, et au final, une dimension subjective marquée par de nombreuses tensions et une quête de reconnaissance.

Une hypertrophie de la dimension objective

- « On nous prévient pas, on est inexistant, on nous prend pour des robots ».

Cette déclaration d'un opérateur peut sembler radicale, mais prend tout son sens dès lors que l'on rassemble la liste impressionnante des éléments relevant de la dimension objective. Pour commencer, le travail se réalise dans une salle blanche : une zone à atmosphère contrôlée pour obtenir une propreté maximale, nécessaire à la fabrication de composants électroniques à une échelle micrométrique. La température, l'humidité tout comme la pression sont maintenus à un niveau précis, et l'air est filtré en continu : 21,5°C (+/- 0,5°C) toute l'année. Ces environnements de travail sont classés selon une échelle de 1 à 9 (ISO 1 à ISO 9), se

Mission globale	Conduire les équipements avec efficacité pour assurer qualitativement et quantitativement la livraison.
Sécurité	Respecter les règles en vigueur, remonter tout risque potentiel.
Qualité	Respecter le taux d'erreur procédure, détecter et signaler les lots à risque de dépassement de contraintes.
Supervision	Adopter une surveillance renforcée, superviser l'ensemble de la zone sous sa responsabilité, suivre l'activité du flux sur sa zone.
Gestion de production	Respecter les règles du <i>full auto</i> , ne pas réaliser d'opérations manuelles sans accord préalable, programmer / superviser le passage des lots en fonction des consignes.
Communication	Réaliser le passage de consignes au poste de travail, respecter le temps de recouvrement, favoriser les échanges constructifs, et respecter les processus organisationnels et hiérarchiques.
Vie équipe	Respecter les taux de présence, les horaires, la pose de congés, le <i>clean concept</i> .
Amélioration continue	Proposer des améliorations sur les outils, le processus, l'environnement de travail. Les propositions doivent être argumentées afin d'en démontrer les bénéfices potentiels.

Tableau 2 : Fiche de poste synthétisée.

traduisant par des audits non nominatifs, la traçabilité et la maîtrise des comportements.

Lors de leur prise de poste, les opérateurs passent par un temps d'installation et de prise de consignes. Ils prennent alors en main pas moins d'une vingtaine d'outils techniques – relatifs aux équipements, au suivi des flux, aux contraintes et aux anomalies –, ainsi que la récente interface numérique d'assistance à la supervision. De fait, l'opérateur « prend l'état du parc », tant en termes de productivité (avec les priorités qui lui sont assignées) que de qualité (avec le repérage des équipements qui ne tournent plus, ou des lots qui sont bloqués).

Outre l'importance des outils et des ratios de performance qui y sont associés, d'autres éléments illustrent la dimension objective et sa très grande importance dans le travail vécu par les opérateurs. En effet, leur environnement de travail est perçu comme « un monde à part », avec le port obligatoire d'une combinaison standard jugée comme créatrice et facilitatrice d'échanges, gommant les différences sociales :
« Ça ouvre la discussion » ; « on est tous pareil. »

Les opérateurs perçoivent leur poste comme étant au service des ingénieurs dans les bureaux (« les petites mains des supports ») et du respect du temps. Cette perception semble exacerbée en équipes de jour du fait de la présence des ingénieurs R&D, celles de nuit servant à rattraper le retard en termes « d'acti » pris pendant la journée. L'activité est décrite par trois facteurs clefs : la diversité (« je ne sais jamais si ça va être calme ou compliqué »), la prise de consignes permettant de « prendre en l'état » le parc d'une équipe postée à l'autre (« ça donne les tendances »), et la pression liée à la recherche de performance subie – « l'acti tombe toutes les 30' », « [c'est] une course assise » – ou choisie comme pour trouver du sens dans l'activité : « Je vais chercher le petit gain en plus ».

En fin de poste, les opérateurs doivent se préparer à la passation du « *shift* » et des informations prioritaires à l'équipe suivante. Assistés par les outils techniques, ils rendent compte de l'activité passée et effectuent le « *check out* » en faisant l'état du parc sortant. Il s'agit ainsi de clôturer rapidement une activité qu'ils abandonnent et qui va continuer sans eux.

Une expérience collective du travail nécessaire, et caractérisée par de nombreuses interactions

L'immersion au cœur de l'équipe et du « *shift* » permet d'observer, à rebours de l'anticipation que l'on pouvait en faire, une forte expérience collective dans le travail. Celle-ci est notamment due à la gestion des aléas, dont les opérateurs considèrent qu'elle représente deux tiers de leur activité :

« L'outil dit encore trop de fausses alertes et change d'avis toutes les sept secondes » ; « on traite un problème, un autre ressort qui en déclenche un autre. »

Cette présence des aléas dans un processus de production sur-automatisé peut surprendre : les aléas n'ont en fait pas disparu, mais sont devenus plus nombreux et plus petits du fait de la complexité des processus industriels, impossibles à maîtriser dans

leur intégralité. Ces anomalies dans le processus de production nécessitent l'intervention humaine : sous la pression du temps, les opérateurs doivent alors arbitrer entre des données multiples et agrégées par les outils informatiques. C'est alors qu'ils ont besoin de coopérer avec d'autres, pour obtenir et croiser les informations :

« Il y a un interlocuteur derrière un lot bloqué » ; « il faut s'entendre avec ses collègues » ; « à la fin, c'est quand on sait faire le lien avec les autres qu'on a compris son poste. »

Alors que les plus anciens évoquent le souvenir d'un travail collectif autrefois plus facile (« Avant y avait de la collab' autour des charges lourdes »), cette dimension collective ne relève pas pour les opérateurs d'une collaboration fluide et évidente :

« On se débrouille avec ce qu'on a » ; « je ne sais pas combien on a d'interlocuteurs » ; « on défend chacun son *beefsteak*. »

Il n'y a donc pas de collectif de travail, mais des collectifs réduits qui sont à constituer ou reconstituer, qualifiées de « scalables » (*i.e.* pour ainsi dire à géométrie variable), dans une quête de l'information pertinente.

Cette expérience collective de travail, nécessaire à la gestion des aléas, est donc faite d'un tissu d'interactions nécessaires entre les opérateurs. Même si « chacun fait sa partie distincte » : « Il faut s'entendre avec ses collègues » ; « on a besoin d'identifier des infos à tous niveaux » ; « on dépend de l'autre atelier. »

Une expérience subjective marquée par de nombreuses tensions

Confrontés à une dimension objective envahissante et à la nécessité de s'appuyer les uns sur les autres, les opérateurs vivent aussi une expérience subjective, pour le moins contrastée. Celle-ci est pour une part positive : en décrivant leur activité, les opérateurs évoquent par exemple un plaisir dans le travail, du fait des interactions humaines, de la stimulation intellectuelle / situations d'apprentissage, et de la variété des tâches du poste. De manière moins attendue, ils mentionnent comme nécessaires, pour tenir le poste, des compétences intrinsèques et principalement personnelles telles que l'aisance relationnelle et interactionnelle, la rigueur et la curiosité.

Mais, pour une autre part, l'expérience subjective du travail de ces opérateurs 4.0 est négative. Face à l'automatisation croissante, ces derniers se plaignent de leur dépendance par rapport aux outils – « on est devenus dépendants, on n'est plus rien » – et aux équipements : « Quand une machine tombe, elle tombe. » Pour eux, la progression de l'organisation 4.0 ne signifie pas forcément toujours du confort, car des éléments spécifiquement humains viennent à manquer :

« On a perdu du savoir avec la rotation des personnes. »

Si l'automatisation permet une baisse de la pénibilité qui est reconnue, la saturation cognitive par la machine est pointée du doigt :

« Une charge mentale ++, on cumule les couches, on les aplatit pas. »

Les opérateurs expriment en l'occurrence leurs dilemmes face à des injonctions que l'on peut aisément qualifier de paradoxales : assurer de la qualité mais aussi de la productivité, tenir en même temps la vigilance et la « course à l'acti », suivre le *process* prévu mais également intervenir... Comme dit un technicien :

« On ne veut pas choisir, on veut tout faire. »

La gestion de ces tensions pourrait être facilitée par leur reconnaissance officielle par le management, mais c'est en l'occurrence peu le cas : en effet, pour ce dernier, le traitement des aléas par les opérateurs ne représente que 10 à 15 % de leur activité. Dès lors, l'expérience subjective des opérateurs est marquée par cette quête de reconnaissance :

« On se bat tout le temps, pour avoir des infos, faut expliquer tout le temps les problèmes, se justifier, faire des rapports, personne ne se rend compte de la charge de travail » ; « les managers ont une vision statique, [...] en prod, on a une vision en temps réel. »

Un travail d'autant plus complexe et humain que l'automatisation se renforce

Nous avons vu plus haut que, dans l'état des connaissances sur l'industrie 4.0, un point clairement établi était que ce changement technologique présentait une caractéristique particulière, celle du développement exponentiel des interactions hommes-machines, nécessitant non seulement des compétences techniques, mais aussi méthodologiques et sociales. Notre analyse de l'expérience de travail des opérateurs dans le cas étudié confirme cet aspect, en pointant que les interactions intègrent aussi les interfaces hommes-machines. Leur métier nécessite des compétences notamment relationnelles, et le geste professionnel requiert des qualités plus sociales. Curiosité, aisance interactionnelle et esprit de compétition (« avoir la gagne ») apparaissent également comme des aptitudes ou des traits de personnalité nécessaires.

En revanche, le cas de l'usine étudiée apporte trois éléments peu mis en valeur jusqu'ici dans les recherches disponibles, et encore moins dans les présentations professionnelles de « l'industrie du futur ».

- Le premier élément est que le très haut degré d'automatisation et d'informatisation n'est pas forcément synonyme de facilité et de fluidité dans le travail en usine : l'automatisation et le rajout d'une interface informatique de supervision complexifient la prise de décision, et la pénibilité physique est remplacée par une saturation cognitive. Les interfaces informatiques issues du progrès technologique représentent certes une « aide pour voir », mais également une couche d'abstraction supplémentaire.
- Le deuxième élément nouveau qu'apporte le cas étudié est que la dimension collective n'a pas disparu : certes, il n'y a plus de collectif de travail global et stable dans l'atelier, mais une multitude d'interactions d'individus constitués en collectifs *ad hoc*. En interaction avec les autres, de manière physique ou virtuelle, les opérateurs parviennent à creuser et croiser les informations relevant parfois de différentes interprétations

possibles ; avec du temps et de l'expérience, ils savent à qui s'adresser et, au prix de ces échanges multiples, à distinguer les vraies des fausses anomalies.

- Le troisième élément que notre cas met en lumière nous semble le plus important : c'est le fait que les arbitrages et décisions humaines nécessaires sont rendus plus complexe, car, aux yeux des opérateurs, non reconnus à leur juste valeur. Ceux-ci expriment une « lassitude de faire remonter », dépeignent un « serpent qui se mord la queue », et une « peine perdue » : « ça crée un relâchement, du mépris ». Cette perception subjective de non-reconnaissance est certainement un point de vigilance pour le management qui prépare le passage à la phase ultime de l'automatisation, à savoir la mise en place d'une salle de contrôle à distance. Ce projet est celui d'une « *remote operation center* » (ROC), consistant à déslocaliser certains opérateurs de la salle blanche pour les spécialiser dans la traque aux anomalies, à l'aide d'un nouvel outil informatisé d'aide à la supervision basé sur des données massives. Ce nouveau stade de l'évolution 4.0 permettra, selon les propos d'un manager, « la simplification, la déroutinisation » et l'optimisation de l'activité de surveillance, pour que se réduisent les pertes de productivité dues aux anomalies. Mais une minorité d'opérateurs au moment de notre observation, y est favorable : ceux-ci redoutent que les personnes concernées soient séparées des autres et éloignées de ceux avec lesquels il faut rester en interaction pour réaliser tous les arbitrages nécessaires :

« On doit connaître les interlocuteurs, on n'a pas de liens sinon » ; « si on est en bas, on sert à rien. »

Une évolution nécessaire de la GRH pour ces opérateurs

Dans le cas étudié, la fonction RH est peu ou pas sollicitée par le management de la salle blanche dans ses réflexions sur l'organisation de la production 4.0 ; cela est sans doute la conséquence d'une culture d'ingénieur d'abord centrée sur la technologie, et d'une histoire particulière où les gestionnaires des ressources humaines se sont surtout concentrés sur les relations sociales. Il n'en reste pas moins que des évolutions dans les pratiques de GRH des opérateurs seraient bienvenues à la suite de l'analyse de l'expérience de travail que nous avons faite, en particulier pour accompagner la mise en place de la prochaine salle de contrôle à distance. Deux d'entre elles nous paraissent importantes.

La première évolution qui peut être recommandée relève de la reconnaissance du travail tel qu'il se fait. En l'état, les opérateurs considèrent que l'évaluation de leur activité est peu pertinente ou légitime :

« Le manager connaît pas le métier et il me note ? Le RH recrute [mais] ne connaît pas non plus le métier. »

Nous avons en particulier observé un fort décalage dans les représentations qu'ont respectivement le management et les opérateurs sur la gestion des aléas : faire officiellement le constat de ce décalage, et travailler à construire une représentation partagée constitueraient une première démarche utile, dans la lignée des



Photo © Rijksmuseum

Johan Michaël SCHMIDT CRANS, lithographe, *Spotprent op de dreiging door Schimmelpenninck van een nieuwe kamerontbinding*, 1866, lithographie, 1866. Amsterdam, Rijksmuseum.

« Un travail de clarification des compétences réellement mobilisées, initié par la fonction RH, permettrait non seulement de mettre à jour la fiche de poste, mais aussi d'éviter ce syndrome d'invisibilité dont se plaignent de nombreux opérateurs. »

propositions de Perrenoud (2019) qui considère que la maîtrise de l'imprévu est une composante de toute compétence de haut niveau. Une autre démarche que nous proposons en termes de reconnaissance consiste à travailler sur les compétences requises et mobilisées des opérateurs, en reprenant la terminologie de Retour (2005). La fiche de poste des opérateurs, que nous avons synthétisée plus haut, représente le travail prescrit et liste des compétences attendues qui relèvent principalement de l'application de règles élaborées par l'ingénierie. Mais l'observation du travail réel met en lumière de nombreuses compétences mobilisées non requises, comme la capacité à trouver le bon interlocuteur et à arbitrer entre de nombreuses sources d'information en temps réel. Un travail de clarification des compétences réellement mobilisées, initié par la fonction RH, permettrait non seulement de mettre à jour la fiche de poste, mais aussi d'éviter ce syndrome d'invisibilité dont se plaignent de nombreux opérateurs :

« On est trop transparents. »

Il pourrait conduire à un élargissement des critères d'évaluation à utiliser, alors que les opérateurs restent aujourd'hui principalement cantonnés au nombre de plaques produites et au respect du *process*.

Une deuxième évolution possible que nous proposons de considérer consiste en l'élargissement et la facilitation des espaces de discussion. La notion d'espaces de discussion, héritée des travaux structurants de Clot (2015) et de Detchessahar (2013), est de plus en plus considérée comme une réponse concrète aux risques psycho-sociaux ; cet outil a ainsi été évoqué dans le rapport Lachmann, Larose & Pénicaut en 2010 puis préconisé explicitement dans l'accord national interprofessionnel du 19 juin 2013. Dans la salle blanche, les nombreuses interactions observées entre les opérateurs, indispensables pour réaliser le diagnostic sur les aléas, représentent de fait des micro-espaces de discussion, mais ils sont en l'occurrence limités aux opérateurs eux-mêmes. De ce fait, la discussion sur le « travail bien fait » est incomplète :

« Le terrain a l'impression de pas être reconnu, entendu, ils décident pour la salle sans leur demander leur avis. »

Nous proposons de saisir l'opportunité de la prise de poste pour renforcer et élargir ces espaces de discussion avec le responsable hiérarchique.

Conclusion

Engagée dans une course à la performance exacerbée par l'explosion mondiale du marché des semi-conducteurs, l'entreprise de notre terrain, qui a entrepris son processus 4.0 de longue date, est à la veille d'une nouvelle étape consistant à externaliser le contrôle des anomalies. L'observation au plus près de la salle blanche permet de mettre à jour cette réalité méconnue du travail 4.0 : une dimension objective hypertrophiée où la saturation cognitive s'est substituée à la pénibilité physique ; une dimension collective encore nécessaire mais peu reconnue ; une expérience subjective marquée par de nombreuses tensions et une quête de reconnaissance. Le « travail 4.0 » est décidément plus humain que prévu : loin de substituer la machine à l'homme, il réagence les rapports de l'homme aux équipements, et réinterroge les modalités du travail individuel et collectif.

Des limites existent dans ce travail de recherche : l'étude conduite a consisté à privilégier le point de vue des opérateurs, mais les autres acteurs, notamment le management de proximité, sont également à prendre en compte. Nos observations ont également eu lieu avant un changement d'envergure, celui de la mise en place de la nouvelle salle de contrôle, laquelle pourrait remettre en cause certaines de nos conclusions actuelles. C'est pourquoi nous comptons poursuivre cette recherche pour observer la mise en place de cette nouvelle situation de travail, caractériser cette nouvelle activité de supervision, et en saisir les implications sur le travail réel ainsi que sur les compétences mobilisées.

Bibliographie

AMALBERTI R. (2001), « La maîtrise des situations dynamiques », *Psychologie française*, 46(2), pp. 105-117.

AMALBERTI R. (2006), « Psychologie ergonomique », cours de licence de psychologie 2^e année, IED Paris VIII.

AMALBERTI R. & HOC J.-M. (1994), « Diagnostic, prise de décision en situations dynamiques », *Psychologie française*, n°39-2, pp. 177-192.

BARCELLINI F. (2019), « Industrie du futur : quelle place pour le travail et ses transformations ? », in BOURDU E., LALLEMENT M., VELTZ P. & WEIL T. (éd.), *Le travail en mouvement*, Presse des Mines, pp. 136-147.

BENNIS C. (2021), *L'ambidextrie des opérateurs dans l'usine digitalisée*, thèse de doctorat en sciences de gestion, ESCP École Doctorale Panthéon-Sorbonne, décembre.

BOYER R. (1986), « Informatisation de la production et polyvalence... ou comment une flexibilité peut en cacher une autre », *Formation Emploi*, n°14, pp. 6-21.

BOOTZ J.-P., MICHEL S., PALLUD J. & MONTIR. (2022), "Possible changes of Industry 4.0 in 2030 in the face of Uberization: Results of a participatory and systemic foresight study", *Technological Forecasting & Social Change*, 184, 121962.

BPI FRANCE & KOHLER C&C (2015), « Quelles stratégies numériques ? La numérisation de l'industrie dans les entreprises du Mittelstand allemand », Dossier industrie 4.0, novembre.

BRYNJOLFSSON E. & MCAFEE A. (2014), *The Second Machine Age – Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company.

CAROLY S. (2016), « Collectif de travail », *Psychologie du travail et des organisations*, pp. 101-104.

CLOT Y. (2006), « Clinique du travail et clinique de l'activité », *Nouvelle revue de psychologie*, n°1, pp. 165-177.

CLOT Y. (2007), « De l'analyse des pratiques au développement des métiers », *Éducation & Didactique*, 1-1, avril, pp. 83-93.

CLOT Y. (2015), *Le travail à cœur : pour en finir avec les risques psychosociaux*, Paris, La Découverte.

CLOT Y. & CAROLY S. (2004), « Du travail collectif au travail collectif de travail : développer des stratégies d'expérience », *Formation emploi*, n°88, pp. 43-55.

CLOT Y. & JOUANNEAUX M. (2002), « Pilotes de ligne : deux accidents et une question de métier », *Cliniques méditerranéennes*, n°66, pp. 55-63.

COMPAN N., COUTAREL F., BRISSAUD D. & RIX-LIEVRE G. (2021), « Contribution de l'ergonomie à la conception de nouvelles technologies dans l'industrie 4.0 : vers la conception de situations capacitantes », 55^e Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue française, Paris, France.

CORON C. & GILBERT P. (2019), *Le changement technologique*, vol. 1, First editions.

COUZINEAU-ZEGWAARD E. & MEIER O. (2020), « L'évolution de la fonction supply chain au sein de la gouvernance d'entreprise au prisme de l'ambidextrie organisationnelle », *Projectics*, n°26, pp. 53-76.

CRAWFORD M. (2010), *Éloge du carburateur. Essai sur le sens et la valeur du travail*, Paris, La Découverte.

DACHS B., KINKEL S. & JÄGER A. (2019), "Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of Industry 4.0 technologies", *J. World Bus*, 54 (6), 10117.

DANIELLOU F., SIMARD M. & BOISSIÈRES Y. (2010), *Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l'art*, édition coordonnée par Caroline Kamaté pour la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle.

DETCHESSAHAR M. (2013), « Faire face aux risques psychosociaux : quelques éléments d'un management par la discussion », *Négociations*, (1), pp. 57-80.

DUMEZ H. (2021), *Méthodologie de la recherche qualitative, toutes les questions clés de la démarche*, 3^e édition. Vuibert.

DURAND J.-P., MOATTY F. & TIFFON G. (2014), *L'innovation dans le travail*, Toulouse, Octares Éditions, coll. « Le travail en débats », série colloques & congrès, 304 p.

EUROPEAN COMMISSION (2020), "Executive agency for small and medium-sized enterprises. Skills for industry curriculum guidelines 4.0: future-proof education and training for manufacturing in Europe" final report, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2826/097324>

HECKLAU F. *et al.* (2016), "Holistic approach for human resource management in Industry 4.0", 6th CLF - 6th CIRP Conference on Learning Factories.

GALINDO G., GARBE E. & VIGNAL J. (2019), « Des idéaux de la réalité de l'accompagnement de la GRH dans la digitalisation : le cas d'une entreprise industrielle », *@GRH*, n°30, pp. 11-46.

GAUDRON P. & MOULINE A. (2017), « Les enjeux de l'industrie 4.0 », *Management international*, 21(2), pp. 165-169.

GIBSON B. & EARLEY P. C. (2007), "Collective cognition in action: Accumulation, interaction, examination and accommodation in the development and operation of group efficacy in the workplace", *Academy of management review*, 33(2), pp. 438-458.

GOMEZ P.-Y. (2013), *Le travail invisible : enquête sur une disparition*, François Bourin Éditeur.

JOURNE B. (2005), « Étudier le management de l'imprévu : méthode dynamique d'observation in situ », *Finance Contrôle Stratégie*, 8(4), pp. 63-91.

KOHLER D. & WEISZ J.-D. (2021), "Industry 4.0: The 4th industrial revolution, vol. 2: Organizational and societal challenges", Les Cahiers du Digital #2, HEC Digital Lab - HEC Liège Management School – Liège, octobre.

LU Y. (2017), "Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues", *Journal of Industrial Information Integration*, (6), pp. 1-10.

MAGONE A. & MAZATI T. (2019), *Voyage dans l'industrie du futur italienne. Transformation des organisations et du travail*, La Fabrique de l'Industrie.

MARNEWICK C. & MARNEWICK A. L. (2019), "The demands of Industry 4.0 on project teams", *IEEE Trans. Eng. Manag.*, 67(3), pp. 941-949.

NEGRI A. & VERCELLONE C. (2008), « Le rapport capital/travail dans le capitalisme cognitif », *Multitudes*, n°32, pp. 39-50.

PERRENOUD P. (1999), « Gestion de l'imprévu, analyse de l'action et construction de compétences », *UNIGE Éducation permanente*, n°140, pp. 123-144.

RETOUR D. (2005), « Le DRH face au dossier compétences », *Management & Avenir*, n°4, avril, pp. 187-200.

ROMERO D. *et al.* (2016), "Towards an operator 4.0 typology: A human-centric perspective on the 4th Industrial revolution Technologies", *CIE46 Proceedings*, Tianjin, 29-31 October.

VATIN F. & ROT G. (2017), *Au fil du flux. Le travail de surveillance-contrôle dans les industries chimique et nucléaire*, Paris, Presses des Mines, coll. « Sciences sociales », 124 p.

Mosaïque

L'innovation peut-elle être raisonnable ?

À propos du livre de Franck AGGERI, *L'Innovation, mais pour quoi faire ?*, Éditions Seuil, 2023, 256 p.

Par Michel BERRY

Ingénieur général des Mines, directeur de recherche au CNRS



Il fallait oser écrire un livre sur l'innovation : comment ne pas être noyé dans les milliers d'articles et d'ouvrages publiés sur le sujet ? C'est un pari réussi par Franck Aggeri, à en juger par les nombreuses réactions que suscite le livre *L'Innovation, mais pour quoi faire ?* C'était sans doute le moment juste pour interroger la pertinence d'une notion qui a envahi par vagues successives tous les aspects de la vie sociale. L'innovation, qui était surtout technologique après-guerre, est en effet devenue aussi managériale, financière, sociale, pédagogique, et maintenant écologique, voire frugale.

Si au XIX^e et au début du XX^e siècles, on invoquait le progrès apporté par la Science et la Raison, magnifiées par le siècle des Lumières, l'innovation a progressivement pris la place d'une notion de plus en plus controversée. Le progrès était en effet vu comme trop

lié aux intérêts des scientifiques et au pouvoir des États, alors que l'innovation pouvait germer de partout grâce à des myriades d'entrepreneurs, aussi bien des ingénieurs que des acteurs associatifs ou de simples citoyens – on sait la sympathie que suscite le Concours Lépine. Elle a tout envahi, au point de faire problème aujourd'hui. Franck Aggeri cite le discours du président Emmanuel Macron, nouvellement élu, au salon VivaTech en juin 2017 : il nous faut maintenant gagner la bataille de l'innovation, et pour cela changer « nos modèles de pensée, nos organisations économiques et sociales, nos façons de nous comporter ». L'innovation ne serait plus un *hobby* pour des inventeurs et des innovateurs ou une aventure pour des entrepreneurs audacieux, mais une injonction pour tous, dans tous les secteurs.

Mais où allons-nous comme cela, et pour quoi faire ? C'est ce que se demandent de plus en plus de personnes bousculées par ces injonctions ou inquiètes de la course folle à laquelle cela conduit au moment où nous prenons conscience des limites de notre planète. Le grand mérite du livre de Franck Aggeri est d'éclaircir des questions que beaucoup se posent d'une façon encore relativement confuse. Il avance de façon méthodique, en commençant par une histoire de l'innovation au XX^e siècle, et surtout après la Seconde Guerre mondiale, puis en mettant en évidence les lacunes engendrées par un biais systématiquement positif en faveur de l'innovation, et enfin en esquissant ce que pourrait être un monde où l'on pratiquerait une « innovation responsable ». Ce travail est très documenté, avec une érudition sans afféterie : tout ce qui est cité nourrit de façon juste le propos.

La genèse d'une religion moderne

La première partie propose une histoire de l'innovation, en montrant comment elle est devenue quasiment une religion. C'est ce que j'ai pu lire de mieux sur le sujet, et ce livre sera abondamment cité par les thésards et les auteurs soumettant à une revue académique un article traitant d'innovation.

Si on se défait de l'innovation au XVIII^e siècle, et si on parlait plutôt de progrès au XIX^e siècle, Joseph Schumpeter est le premier économiste à conceptualiser en 1911 l'innovation comme moteur de croissance, « l'innovation créatrice ». Cette vision ne s'impose toutefois vraiment qu'après la Seconde Guerre mondiale, où le terme d'innovation est associé au progrès technologique et aux grands programmes dans le nucléaire, l'informatique, la téléphonie ou l'armement. On peut aussi penser que la guerre avait, comme toujours, suscité des efforts exceptionnels, comme le projet Manhattan, et que l'alliance de science et de technologie qui avait permis de vaincre l'obscurantisme allait aussi aider à reconstruire les pays et répondre aux attentes de citoyens qui manquaient de tout.

C'est l'époque de l'innovation intensive marquée par des efforts considérables de R&D portés par les États et les grandes entreprises. Un symbole en sont les Bell Labs, qui ont leur propre revue scientifique et produisent aussi bien la théorie de l'information de Shannon,

le système Unix que des innovations majeures comme le transistor. La France a aussi ses grands programmes couplant recherche scientifique de haut niveau et capacité de développement, comme le CEA pour le programme de nucléaire civil.

Mais avec les chocs pétroliers des années 1970, et parce que l'on passe progressivement d'une société de production, où l'on manquait de tout, à une société d'abondance, où le client devient exigeant, le modèle linéaire de l'innovation intensive paraît dépassé : trop lent et n'intégrant pas les points de vue des clients et des partenaires de l'entreprise. On découvre les vertus des districts à l'italienne, de l'innovation « ouverte » et disruptive. On gère l'innovation comme un projet, à la manière japonaise, pour s'affranchir des cloisonnements en silos générés par l'organisation ancienne. Franck Aggeri suit les mutations de l'innovation, qui devient un concept éponge absorbant toutes sortes d'activités : management, finance, action publique, action sociale, et même écologie quand elle devient « verte ».

Elle devient même une culture associée à une novlangue et à un imaginaire qui vante l'esprit d'entreprise, la créativité, les nouveaux espaces d'innovation, promet l'émancipation des personnes qui s'engagent dans les innovations, et un changement radical dans les pratiques. C'est alors bien d'innover, et même cela devient mal de ne pas le faire.

L'heure du doute

Comme toujours, lorsqu'une mode devient une manie, elle entretient une myopie individuelle et collective. Nous y sommes, avance Franck Aggeri, qui consacre une deuxième partie, remarquable, à la question de savoir comment rendre visibles les effets négatifs souvent occultés des innovations.

C'est le cas pour les innovations technologiques, comme celle emblématique du véhicule électrique. Il rappelle ainsi que Carlos Tavarès a dit en 2017, comme PDG de PSA : « Qui traite de la mobilité propre dans sa globalité ? Comment allons-nous produire plus d'énergie propre ? Comment faire pour que le recyclage des batteries ne soit pas un désastre écologique ? Comment trouver suffisamment de matières premières rares pour faire des cellules et les chimies des batteries dans la durée ? Qui se pose la question de manière suffisamment large d'un point de vue sociétal pour tenir compte de l'ensemble de ces paramètres ? » Il avait bien résumé les enjeux, mais tout se passe comme si tous, y compris lui-même, laissent ces questions au second plan.

La voiture électrique est appréciée dans les villes : elle ne fait pas de bruit et son utilisation supprime l'émission de gaz à effet de serre, du moins tant que l'on produit de l'électricité décarbonée. Mais que de problèmes rejetés ailleurs ou plus tard : croissance extraordinaire de la consommation de matières rares extraites dans des conditions écologiques désastreuses et sociales effroyables dans des pays lointains ; *boom* de la consommation d'électricité carbonée en Chine

et ailleurs ; restructurations massives à prévoir jusque chez nous compte tenu du nombre d'emplois supprimés ; etc. Il étudie ainsi les dimensions occultées de plusieurs innovations célébrées aujourd'hui.

Il montre de même que les innovations financières risquent de nous faire perdre toute maîtrise, comme les *subprimes* en 2008. La finance verte est elle-même souvent davantage une illusion et une rhétorique qu'une pratique susceptible de vraiment transformer l'économie réelle. Les innovations managériales censées libérer les énergies peuvent mener à une escalade des engagements qui entraîne des pathologies organisationnelles et un taux de stress dégradant la qualité de vie au travail.

Pour une innovation responsable ?

Franck Aggeri se pose alors logiquement la question de savoir comment innover autrement. Alors que dans les deux premières parties il était un historien précis et un analyste impitoyable des faits qu'il observait ici, il change de registre en se faisant prospectiviste et même implicitement ou explicitement normatif, genres plus risqués.

Commençons par la prospective avec le thème de la sobriété, même si ce n'est que le deuxième thème de la dernière partie. La fin forcée de l'abondance, si nous voulons préserver notre planète, va demander beaucoup d'imagination pour réduire nos consommations de matières et nos émissions de gaz à effet de serre, sans faire s'effondrer l'économie. Développer l'éco-conception, l'économie circulaire, lutter contre l'obsolescence programmée, favoriser la réparation, les *low-techs*, créer les conditions institutionnelles et culturelles d'innovations sobres sont des voies esquissées. On pourrait se dire que, finalement, c'est comme d'habitude : il faut innover pour s'adapter. Mais c'est une innovation plus responsable, car plus soucieuse de ses effets, qu'évoque Franck Aggeri.

Il s'attache à définir dans le chapitre 5 ce que pourrait être l'innovation responsable, c'est-à-dire une démarche dans laquelle l'innovateur prendrait en compte les conséquences possibles de son innovation, au-delà même des réglementations d'aujourd'hui qui risquent d'évoluer compte tenu d'éventuels effets de cette innovation. Il évoque le philosophe Hans Jonas, auteur du *Principe de responsabilité*, et qui a inspiré le principe de précaution imposé dans le droit positif français *via* les directives européennes.

Il se demande comment incarner ces idées dans la pratique et le droit. Il mentionne la façon dont on a pu dépasser les limites du principe pollueur-payeur, souvent difficile à appliquer, en créant la notion de responsabilité élargie des producteurs et en mettant en place des éco-organismes susceptibles de traduire dans les faits ce principe. Il évoque d'autres pistes et conclut sur la nécessité de responsabiliser les acteurs de l'innovation par le droit, citant la loi Pacte, à l'élaboration de laquelle ont participé Armand Hatchuel et Blanche Segrestin, membres, comme lui, du Centre de gestion scientifique de l'École des mines de Paris.

Mais comment faire pour que les dispositifs visant à promouvoir l'innovation responsable ne bloquent pas tout simplement l'innovation ? Les incertitudes, propres à toute innovation, ne peuvent-elles engendrer une paralysie des acteurs parce qu'ils redoutent la responsabilité qu'ils encourent ? ou parce que d'autres acteurs, institués comme garde-fous, les empêchent d'avancer ?

Franck Aggeri dit que ce n'est pas le moment d'arrêter d'innover, car il nous faut nous sortir de la situation dans laquelle notre *hubris* nous a mis, mais comment faire si les innovations auxquelles on pense sont bloquées ? Le principe de précaution a ainsi fait obstacle à des avancées qui auraient pu être bénéfiques. On pourra bien sûr se dire qu'il faudra du jugement, mais on sait que le diable adore se saisir de détails pour enrayer les beaux projets des hommes. Je n'ai pas vu dans le livre d'antidote à ce risque, mais ce sera peut-être pour les travaux futurs de l'auteur.

L'hôpital et ses acteurs face à la Covid-19 : entre crise(s) et résilience

À propos des ouvrages :

- Thierry NOBRE et Julien HUSSON (éd.), *Portraits d'acteurs clés du système de santé pendant la Covid-19 : Du volontarisme managérial individuel à la dynamique organisationnelle collective*, Éditions EMS (Caen), coll. « Ad Salutem », 2022, 387 p.
- Thierry NOBRE (éd.), *L'hôpital pendant la Covid-19 : innovations, transformations et résilience. Les leçons des professionnels de santé du Grand Est et d'ailleurs*, Éditions EMS (Caen), coll. « Ad Salutem », 2020, 490 p.

Par Rebecca DICKASON

Maître de Conférences, Univ Rennes, CNRS, CREM – UMR 6211, Rennes, France



Depuis de nombreuses années, l'hôpital est le lieu de la cristallisation de crises multiples, sociales, sociétales, économiques, budgétaires, organisationnelles, managériales... et sanitaires, auxquelles s'est ajoutée celle de la Covid-19. Alors que le sens commun de la « crise » la situe « au milieu des affres » (Longhi, 2020, p. 11), elle peut aussi être envisagée, si l'on s'appuie

sur son exégèse, comme un « moment décisif, dans l'évolution d'un processus incertain » (Morin, 1976, p. 149). Elle revêt donc une dimension de mise en action et en mouvement, elle est résolutoire, transformationnelle, elle est un dénouement d'une pathologie (qui peut, métaphoriquement, être d'ordre organisationnel ou managérial, et non uniquement médical), même si son issue n'est pas une donnée *a priori*.

En révélant « ce qui était caché, latent, [...] au sein de la société (ou de l'individu) » (Morin, 1976, p. 162), la crise dévoile aussi les « capacités de survie et de transformation » (*idem*, p. 163) des acteurs, leur résilience et celle des organisations de santé. Le premier opus *L'hôpital pendant la Covid-19*, accueillant les témoignages de ceux qui ont été au cœur de la crise (réanimateurs, urgentistes, médecins, directeurs, soignants), révèle ainsi les innovations qu'il a fallu initier dans son sillage alors que le second opus *Portraits d'acteurs clés* met justement l'accent sur le rôle singulier d'une série d'acteurs marquants dans la gestion de la crise (soignants, direction, corps médical), leur processus décisionnel pour construire les leviers de la résilience individuelle et collective, dans un contexte d'instabilité et d'incertitude accrues. Les deux ouvrages donnent à voir des réponses opérationnelles concrètes, « à impact », et permettent d'aborder de façon complémentaire l'articulation entre acteur et système.

Centré sur la dimension organisationnelle et managériale de la crise de la Covid-19, *L'hôpital pendant la Covid-19* est un « ouvrage en urgence sur l'urgence pour éviter l'urgence » (pour reprendre le titre du chapitre 1). À ce titre, il vise à documenter une mosaïque d'initiatives nées de la situation de crise, à proposer, sur la base de ces exemples, des pistes de transformations / réorientations à opérer au niveau des organisations de santé après la crise en s'appuyant sur les apprentissages développés dans ce contexte, mais aussi à contribuer à se préparer en vue de l'émergence de nouvelles crises. L'ouvrage tient donc à la fois d'un état des pratiques « chemin faisant », en donnant la parole aux acteurs de terrain « qui savent car ils font », et d'un volume aux visées prospectives, que le scénario retenu soit la sortie de crise ou la ré-occurrence d'une autre crise. À la logique centrée sur l'acteur s'associe une logique territoriale (permettant de suivre la dynamique de développement épidémique depuis l'épicentre du Grand Est) et thématique (en lien avec l'expérience de certaines spécialités médicales ou bien selon des thèmes transversaux tels que la délégation et le management de pôle en temps de crise). Sont mis en exergue les cas de plusieurs établissements de santé, publics ou privés, de dimensions différentes, à l'exception des EHPAD (établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes) et des établissements médico-sociaux qui – à regret – n'ont pas pu être intégrés dans le périmètre de l'ouvrage, malgré tous les enjeux associés à ces types d'établissements. « Réorganisation du fonctionnement des services d'urgence, différenciation des parcours de soins, réaffectation des locaux et aménagements architecturaux majeurs », initiation et / ou intensification des « coopérations

inter-organisationnelles entre établissements, entre public privé, entre médecine de ville et hôpital, etc. » sont autant d'exemples d'innovations organisationnelles et managériales à marche forcée (chapitre 1, p. 19) éclairées par l'opus et ayant diffusé par capillarité à partir des initiatives des acteurs de terrain.

L'ouvrage se structure autour de six parties. La première prend une racine géographique au niveau du *cluster* de Mulhouse (« l'épicentre »), elle montre le travail de ceux qui ont dû improviser *ex nihilo* et ont cherché à transmettre leur expérience aux autres professionnels de santé, le plus vite possible, pour les aider à affronter une situation à laquelle personne n'était vraiment préparé.

La seconde partie matérialise une trajectoire : elle part de « l'épicentre » pour suivre les « répliques » dans le Grand Est. Le chapitre 8 aborde la place de l'hôpital par rapport à son environnement tandis que les autres chapitres sont autant d'illustrations des réactions, décisions, modulations d'activité, à travers le prisme de différentes spécialités médicales et chirurgicales.

La troisième partie explore la renégociation des relations, la découverte de nouvelles coopérations émergeant de la crise, en s'appuyant sur le rôle des fonctions supports pour soutenir les prises en soin. Les innovations en matière de GRH pour assurer l'appariement le plus juste entre compétences disponibles et besoins à pourvoir (chapitre 12), les dimensions pharmaceutiques et logistiques pour assurer la mise à disposition des produits et dispositifs pour les patients comme pour les professionnels de santé (chapitres 13 et 14).

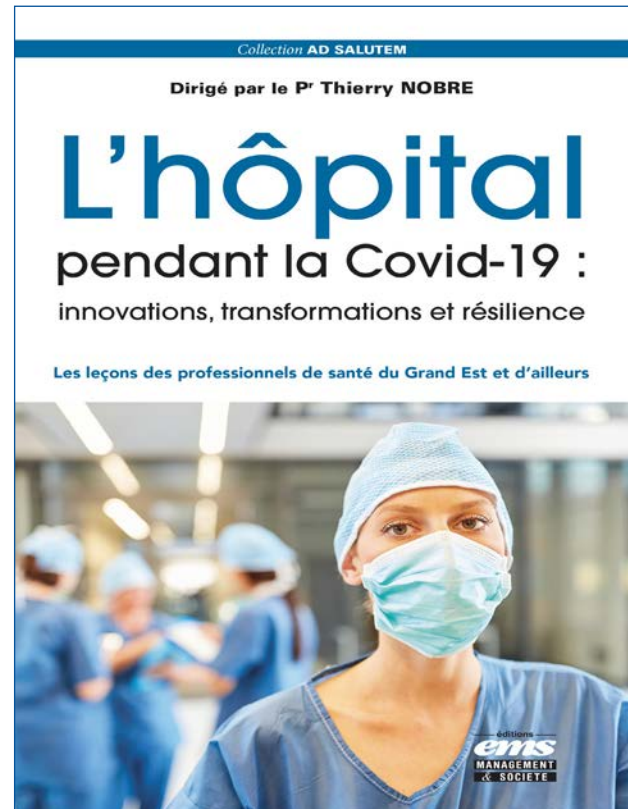
La quatrième partie aborde la nécessaire (mais délicate) alchimie à trouver dans l'interface entre public et privé, les complémentarités, coopérations et synergies à développer, *a fortiori* en situation de crise, à travers trois exemples emblématiques.

La cinquième partie s'empare de diverses thématiques transversales, avec le souhait d'analyser les influences réciproques entre, d'une part, les innovations organisationnelles et / ou managériales et, d'autre part, la crise et les bouleversements qu'elle a générés : l'articulation inter-organisationnelle (chapitre 18), la délégation et sa traduction dans le management de pôles (chapitre 19), l'essor de la télémédecine (chapitre 20), le *lean management* en tant qu'instrumentation de gestion et approche managériale (chapitre 21).

Enfin, la dernière partie ouvre la réflexion à des perspectives internationales (chapitres 22 et 23), et se termine par un chapitre en forme de synthèse (chapitre 24), posant ainsi les jalons de débats à venir sur les évolutions du système et des organisations de santé.

Le choix de proposer une structure homogène pour chaque chapitre (contextualisation centrée sur les aspects organisationnels et managériaux ; prise de recul et analyses ; prescriptions, tant pour la sortie de crise que pour les transformations du fonctionnement des établissements de santé à encourager) contribue à dessiner une grille de lecture donnant la possibilité d'aborder l'ouvrage de façon verticale

(par thématique : spécialité médicale, fonctions supports...) et horizontale (possibilité de se centrer sur les faits et / ou les analyses et / ou les prescriptions, de manière trans-thématique), ce qui constitue un intérêt supplémentaire de l'ouvrage, outre son contenu proprement dit et l'intérêt individuel de chaque contribution.



Portraits d'acteurs clés du système de santé pendant la Covid-19 s'inscrit dans le prolongement de l'ouvrage précédent en déclinant des expériences singulières au sein de sept parties. Les portraits sont thématiques, avec l'ambition « d'apporter une mise en perspective des évolutions pendant la crise en réintroduisant une profondeur d'analyse liée à la contextualisation humaine des situations de management auxquelles les acteurs ont dû faire face » (introduction, p. 16) ; ils permettent, en outre, « d'appréhender les innovations et les transformations réalisées pendant la crise à l'aide d'éléments de compréhension tirés du vécu des acteurs (formation, parcours...) », et de « réintroduire une situation de gestion à un moment donné dans un parcours plus global de l'évolution d'un acteur clé » (*idem*, p. 17). Les thématiques abordées favorisent le croisement des perspectives et les enrichissements réciproques : le lecteur est d'emblée positionné au cœur du regard porté sur la crise par différents acteurs (première partie), puis sont abordés les pratiques et dispositifs managériaux, leurs évolutions et influences sur les réponses à la crise (deuxième partie), les démarches / projets, relevant de logiques d'entrepreneuriat et / ou d'intrapreneuriat, développées pour favoriser l'innovation, la résolution de problèmes et la réactivité (troisième partie), la thématique du changement, centrale dans le cas de la Covid-19 (quatrième

partie), l'innovation organisationnelle et managériale (cinquième partie), la stratégie et le management stratégique (sixième partie), la question de la territorialité (septième partie), à savoir la place du ou des territoire(s) dans le système de santé et les enjeux afférents en matière de coordination et de coopération.

La lecture de l'opus est facilitée et enrichie, comme pour *L'hôpital pendant la Covid-19*, par un dispositif donnant une grille de lecture à l'ouvrage (un tableau de synthèse, ici), permettant d'aller directement « butiner » les éléments ciblés qui peuvent intéresser le lecteur, tout autant que d'autoriser une prise de recul et des points de comparaison pour qui lirait l'opus de façon linéaire. Ce tableau synoptique, proposé en début d'ouvrage, recense tous les professionnels de santé présentés, ainsi que leurs fonctions et établissements, mais aussi et surtout les secteurs (sanitaire, médico-social, médecine de ville, public, privé), les acteurs (soignants, direction, corps médical), les pratiques managériales (management stratégique, gestion de crise, gestion des compétences, management d'équipe, outils de gestion, communication), et, enfin, les thématiques (parcours de soins, innovations managériales, construction de sens, relation patients, retour d'expérience, territoire, résilience, flexibilité / agilité) éclairées par chaque portrait.

Face à l'ampleur du choc constitué par la crise sanitaire (Brunnermeier, 2021), la résilience a rapidement été (sur)valorisée (il n'est sans doute pas anodin que

le nom de l'opération militaire lancée en lien avec la Covid-19, sur le territoire français, s'est appelée « Opération Résilience »). À travers ces deux opus, la résilience s'illustre dans la pluralité de ses contextes d'émergence, et apparaît comme mue et entretenue par des acteurs qui ont su s'adapter et maintenir un cap dans un environnement turbulent.

Pour conclure, la lecture croisée de ces deux ouvrages, denses et polyphoniques, offre des clés analytiques et de compréhension de la dimension organisationnelle et managériale de la crise de la Covid-19 à l'hôpital, ceci à la fois pour les chercheurs spécialisés en management et / ou dans le secteur de la santé, les acteurs des établissements (directeurs, médecins, soignants), les patients, proches, familles, et, plus largement, la société civile dans sa globalité, tant ces dimensions viennent teinter l'expérience de tout un chacun dans son rapport à la santé, dans ses composantes individuelle et collective.

Bibliographie

BRUNNERMEIER M. (2021), *The Resilient Society*, Endeavor Literary Press.

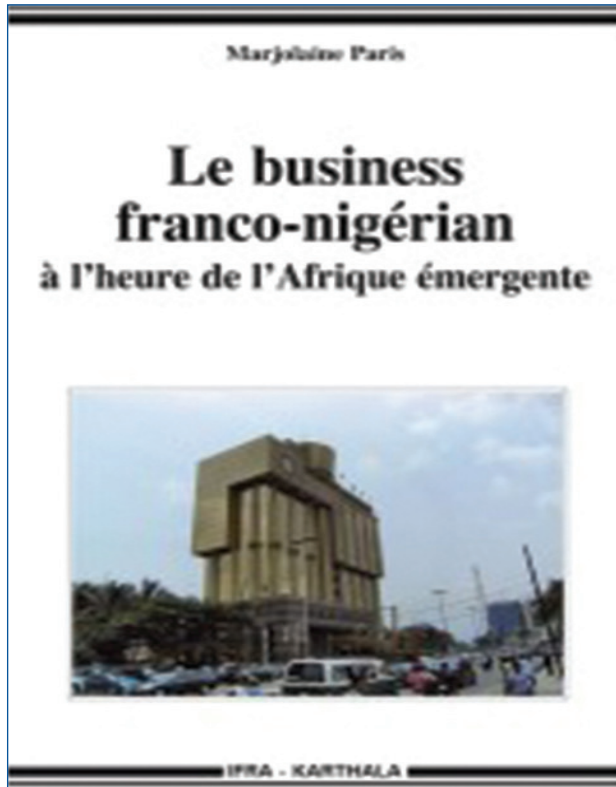
LONGHI V. (2020), *Krisis ou la décision génératrice : Épopée, médecine hippocratique*, Platon, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion.

MORIN E. (1976), « Pour une crisologie », *Communications*, 25, pp. 149-163.

Faire des affaires en Afrique

À propos du livre de Marjolaine PARIS,
*Le business franco-nigérian à l'heure de
l'Afrique émergente*, Paris,
Éditions Karthala, 2013, 370 p.

Par Michel VILLETTE
Sociologue



© Éditions Kartala

Dans la continuation du numéro spécial de *Gérer & Comprendre* consacré aux entreprises africaines (n°150-décembre 2022), il a paru utile de rendre hommage à un livre publié il y a tout juste dix ans, sans doute resté inaperçu de la plupart des chercheurs en gestion, et qui traite de la question des conditions de la réussite en affaires au Nigéria.

Sur la base d'une solide expérience sur place, Marjolaine Paris se demande pourquoi l'échange commercial entre les entreprises françaises et nigérianes fonctionne bien, malgré un contexte à première vue défavorable.

La réponse tient en 370 pages dont je vais tenter d'extraire un florilège de quelques-unes des confidences que l'auteure a recueillies au fil de multiples observations et entretiens avec des expatriés et des Nigériens.

Suivant Marjolaine Paris, on peut aborder ces questions-ci : pourquoi faire des affaires au Nigéria ?

Comment faire des affaires dans un pays où les contrats écrits n'ont qu'une valeur limitée ? Pourquoi la connivence est-elle indispensable pour faire des affaires ? Pourquoi faut-il recourir à des intermédiaires talentueux pour établir la connivence, lorsque l'on est étranger ? Pourquoi le concept de corruption est-il inapproprié pour comprendre les pratiques d'affaires locales ? Et enfin, comment s'accommoder de la violence ambiante, et éventuellement en tirer parti pour faire des affaires ?

Le simple énoncé de ces questions suffit à souligner l'intérêt de l'ouvrage.

À la question, pourquoi venir faire des affaires au Nigéria, Marjolaine Paris obtient toujours la même réponse auprès des expatriés de toute nationalité qu'elle consulte : pour faire de l'argent !

« Le Nigéria, c'est pas forcément un pays très sympathique... Ma femme s'y plaît pas trop... »

« - Comment ça se fait alors que t'y sois depuis si longtemps ? »

« T'as un salaire énorme. T'as tous les avantages en nature [...] » (pp. 156-157).

Les réponses qu'elle obtient des salariés ou des entrepreneurs nigériens sont peu différentes. Pour eux aussi, faire de l'argent est une préoccupation constante, induite et amplifiée par des obligations familiales et de prestige.

"We, Africans, we have large families, we have to share with a lot of people, what French people do not have to do..." (p. 158).

[Au cours d'une fête] « Un Yoruba [l'une des ethnies du Nigéria] a commencé à sortir des billets de 1 000 Nairas (environ 6 euros) et à les distribuer. Alors, un Ibo [une autre ethnie] a commencé à sortir des billets de 2 000 Nairas et à les distribuer aussi, c'était complètement fou [...] ».

Mais comment parvenir à faire de l'argent lorsque les contrats n'ont qu'une valeur limitée et que les lois sont de peu d'effet ? Qu'est-ce qui peut effectivement engager les personnes à travailler ensemble et à coopérer pour gagner l'argent qu'elles convoitent ?

Les réponses ci-dessous émanent d'expatriés français :

« Y a une période d'essai [...], ensuite, si ça fonctionne bien on n'a aucune raison de ne pas suivre, de ne pas continuer. Dans tous les cas, moi, j'évite de passer des contrats avec eux parce que bon... C'est source de problèmes généralement [...] ».

« En fait on s'aperçoit que si on arrive à faire du *business*, et on en a fait beaucoup, et on continue à en faire d'ailleurs, c'est parce que y a une connivence euh, je dirais presque affective, plus que des relations de *business* comme on peut l'imaginer dans des pays occidentaux où y a des contrats... » (pp. 203 à 205).

Ces relations de connivence peuvent s'établir à tous les niveaux de la hiérarchie, et remontent parfois jusqu'à des personnages occupant des positions au sommet de l'État comme dans cet exemple (p. 89) :

« Je travaillais avec le colonel Franck qui était le patron du Military Intelligence, c'est-à-dire le bras droit du général Abacha⁽¹⁾. [...] C'est peut-être pas une référence pour certains parce que, bon... Il a

⁽¹⁾ Sami Abacha fut le chef de l'État nigérian de 1993 à sa mort en 1998, à la suite d'un coup d'État militaire.

disparu. Il est recherché, mais peu importe. C'est... bon... C'était en plus un gars charmant, mais après il faisait ce qu'il faisait, moi ça me regardait pas hein... Abacha, bon, on l'aimait ou on l'aimait pas, mais après ça me regardait pas. Bon, j'étais là, j'étais une PME française, mais bon... Et notamment, je m'occupais de la partie marketing du général Abacha [...] ».

Dans un pays où il existe une corrélation entre la réussite des entrepreneurs nationaux et leurs liens au pouvoir politique, la stratégie la plus courante des entreprises françaises est de recourir au service d'intermédiaires nigériens dont l'une des fonctions plus ou moins officielles est d'entretenir de bonnes relations avec le gouvernement et les autorités administratives :

« Bien sûr, comme toutes les entreprises ici, on a ce qu'on appelle des "facilitateurs" chargés de toutes sortes de tâches et en particulier des opérations de *lobbying* [...]. Ce sont des atouts précieux dans le *business* » (p. 93).

Page 245, Marjolaine Paris nous livre le témoignage d'un de ces facilitateurs :

« Y a pas que le haut niveau, y a le bas niveau aussi. Être capable de rentrer jour et nuit dans la Banque Centrale, bah ça veut dire être bien avec les gardes de sécurité [...] ».

« Une fois, j'avais à dire quelque chose, à faire savoir quelque chose au Gouverneur de la Banque centrale. Il était pas sur place. Eh bien, c'est quelqu'un d'autre de la Banque Centrale dont j'avais le numéro de téléphone, je lui ai téléphoné à 10 h du soir en lui demandant : "Ton patron est là ?... Écoute. Je t'envoie un SMS sur ton portable à toi, tout ce que je te demande c'est de lui montrer à lui" [...] Bon ben... Si on n'a pas d'amis... Ça marche pas ! »

Les facilitateurs nigériens ne sont pas seulement de fins connaisseurs du système institutionnel local, et d'habiles hommes disposant d'un vaste réseau de relations. Si nécessaire, ils se substituent aux responsables des entreprises étrangères pour effectuer à leur place et en leur nom le travail de corruption, comme le signale cet expatrié employé par une grande entreprise française :

« La corruption, nous on n'y touche pas. C'est notre partenaire qui se charge de toutes ces questions. On a un partenaire avec une éthique et une conviction, qui déplore tout ça. Mais des fois, vous devez vivre dans le pays où vous êtes ! Ils doivent bien parfois rincer leurs partenaires pour obtenir des choses, comme le déblocage de containers dans le port par exemple, mais c'est eux qui gèrent toute cette partie-là, parce qu'ils savent comment ça marche, et qu'ils sont beaucoup plus efficaces que nous. Nous on n'y touche pas. »

Marjolaine Paris n'hésite pas à montrer les limites du concept occidental de corruption. Pour de nombreux Nigériens, donner et recevoir des pots-de-vin, des pourboires, de l'argent extorqué, des aumônes – les catégories sont fluides – n'est pas considéré comme un délit, mais interprété dans une logique de don / contre-don. C'est vu soit comme quelque chose de légèrement irritant, soit comme une opportunité. C'est un moyen de s'assurer que les choses seront faites et que les bonnes relations entre les partenaires seront maintenues.

L'auteure observe que même l'aide humanitaire peut parfois servir de couverture à des opérations de corruption (p. 96) comme le suggère ce témoignage :

"Most of the donors of this country today, you have to give them 10% if they give you something. And this is not compatible with my philosophy, this is not compatible with my culture. I am an anti-corruption person, so people are running away from me [...]".

« Y a un décalage entre ce qu'on pense nous de la corruption et ce qu'eux en pensent. [...] Eux, ils disent : "J'ai travaillé, j'ai porté tout un projet, on a monté un projet. C'est normal qu'on me donne un petit cadeau en me disant, bah merci pour le travail quoi". Eux, ils voient pas du tout ça comme une corruption ! »

Elle montre en outre que la corruption n'est possible que si l'on sait y mettre les formes, comme l'indique ce cadre chinois travaillant pour une grande entreprise française :

"The Chinese, they send some men who are used to deal with these communities, who have been here for a very long time. These men go and discuss with the chief: - "...No, you know, I am not here for money, just to chat about so and so..." And finally they get the land! But if I go myself and ask them "how much do you want?", they will just feel insulted. I cannot do it by myself that is why we send elders..." (p. 96).

Un autre aspect important – et complémentaire – de la vie des affaires au Nigéria est la gestion de la violence. Elle consiste d'abord à assurer la sécurité des installations de l'entreprise, des expatriés et de leurs familles. C'est le rôle du *security office* et des agents de sécurité nigériens (souvent des policiers fournis par l'État nigérien dans le cadre de licences renouvelables chaque année). Les bâtiments des entreprises sont gardés par des hommes en armes. Les quartiers réservés aux expatriés sont sécurisés. Les déplacements des expatriés s'effectuent toujours en voitures avec chauffeurs et aux portières verrouillées (un service auquel les Nigériens employés par l'entreprise n'ont souvent pas droit). Tout cela contribue à établir une ségrégation marquée entre les expatriés et le reste de la population, et à alimenter le climat de violence plutôt qu'à l'apaiser.

L'auteure reprend à son compte l'hypothèse selon laquelle les entreprises étrangères ne sont pas seulement victimes de la violence, mais qu'elles y contribuent, thèse déjà défendue par Jędrzej Frynas⁽²⁾ qui a montré que l'instabilité politique peut parfois être exploitée et entretenue habilement par les multinationales étrangères présentes sur place.

À la lecture de ce livre dense, on comprend que les entrepreneurs, qu'ils soient nigériens ou étrangers, sont à la fois attirés par des perspectives de profits exceptionnelles et effrayés par les risques qu'engendre un contexte particulièrement dangereux. Face à ce contexte, ils ne restent pas passifs, bien au contraire. Ils mettent en œuvre toutes sortes de dispositifs de réduction des risques faits d'arrangements plus ou moins formels, et de travail relationnel. Citant Villette

⁽²⁾ FRYNAS J. (1998), *Is political instability harmful for business? The case of Shell in Nigeria*, Leipzig, Institut für Afrikanistik, Leipzig Universität.

et Vuillermot⁽³⁾, l'auteure reprend à son compte l'idée que le risque n'est pas une donnée exogène, telle que mesurée par les agences de notation chargées d'évaluer les risques pays. Les entrepreneurs peuvent avoir prise sur le risque. Ils peuvent travailler le contexte dont ils sont des parties prenantes et qu'ils contribuent à modeler par leurs actes, quitte à entretenir des pratiques de clientélisme et de corruption, que par ailleurs ils déplorent et condamnent.

Peu de chercheurs français se sont intéressés au Nigeria, ancienne colonie anglaise. Peu d'africanistes ont centré leurs analyses sur l'étude des relations d'affaires (voir les références pp. 24-25). Marjolaine Paris a réussi à rassembler une documentation exceptionnelle : 52 entretiens auprès de 8 établissements administratifs français et nigériens, 2 associations patronales, 7 filiales de multinationales, 3 PME locales et 6 prestataires de services aux entreprises. Elle a dépouillé des archives à l'Ambassade de France et dans l'une des multinationales opérant localement. Elle a travaillé cinq mois dans la filiale locale d'une

⁽³⁾ VILLETTE M. & VUILLERMOT C. (2005), *Portrait de l'homme d'affaires en prédateur*, Paris, La Découverte.

multinationale en tant qu'auditrice qualité, ce qui l'a conduit à analyser une série de contrats inter-entreprises. On peut regretter que les opérations d'affaires qu'elle a eu à connaître ne soit pas narrées en détail, mais comme elle le rappelle page 36, il s'agit de données confidentielles qui n'ont pu être citées directement. On comprend alors que des extraits d'entretiens occupent la place de faits manquants, évoqués sans être décrits avec la précision que pourrait exiger un juge, ou un expert-comptable. Il n'en demeure pas moins que le travail est considérable, original, et courageux.

Une des limites de l'ouvrage apparaît dans le titre : pourquoi traiter seulement du *business* franco-nigérien ? Pourquoi n'avoir pas traité plus généralement des stratégies d'adaptation des multinationales au contexte local ? La nationalité de l'auteur a évidemment orienté son accès aux sources, mais cela n'implique nullement que ses analyses soient spécifiques aux multinationales d'origine française. C'est d'ailleurs ce que suggère la référence au livre de Jędrzej Frynas (1998), qui porte sur le cas de Shell et de son rôle dans l'instabilité politique du Nigeria.

FOR OUR ENGLISH-SPEAKING READERS

OVERLOOKED...

Introducing the practice of meditation in the workplace: What path to follow?
The case of the Humanis Group

Éline Nicolas & Stéphane Onnée.

Initiated in the United States, the introduction of meditation practice in the workplace has spread to France in recent years, and numerous studies have analyzed the effect of these practices at individual or organizational level. However, little work has been done on the processes involved in introducing meditation practice into the workplace. In this article, we explore this process by looking at the mechanisms and logic behind it. To this end, we have conducted inductive qualitative research with a comprehensive approach, supported by an in-depth case study. The case refers to a pioneering sector, namely the mutual insurance industry, through the Humanis mutual insurance company, with which we have signed a research partnership covering the period 2017-2021. In support of our findings, we interpret the process of introducing the practice of meditation as an entanglement of individual and collective logics, each of which follows its own path without any desired or controlled planning being observed. Furthermore, we show that the introduction of meditation practice is neither the expression of a performative will that is assumed and relayed by the organization, nor that of a will to instrumentalize meditation practice.

Working with cobots in the “factory of the future”:
Towards a change in the prescription relationship?

Thierry Colin & Benoît Grasser.

Whereas industrial robots operate in cages to avoid contact with them, collaborative robots or cobots share the same physical spaces as human operators. They can be redeployed easily, are readily programmable, and can be used with a wide variety of tools. In this article, based on qualitative research, we seek to understand the extent to which collaborative robotics is challenging the organization of work in the factory of the future. After defining what a collaborative robot is, and after analyzing the limits of the notion of human-cobot collaboration, we show the interest of the concept of the prescription relationship in understanding the evolutions underway. The empirical results we have gathered enable us to propose a typology of emerging forms of cobot use, and to discuss it in terms of the evolution of the prescription relationship. Finally, three key challenges for the future role of cobots in the “factory of the future” are highlighted.

TRIAL BY FACT

Spring's odyssey: Managing global innovation strategies in a fragmented and unstable world

Christophe Midler & Marc Alochet.

Innovation, traditionally associated with market competition, is today increasingly “administered” by public policies, in the name of societal imperatives, such as the fight against the climate crisis, or sovereignty. How does a company belonging to a globalized industry integrate the increasingly precise and intrusive regulations of the various countries whose markets it wants to conquer?

This article provides some answers to this question, based on an analysis of a project for an accessible electric vehicle, designed in China for the Chinese market, and then marketed in Europe under the name Dacia Spring.

First, we present the theoretical framework of global innovation strategy management, and then outline the research question addressed in this article.

Next, we analyze the progress of the project, from its emergence in China to its commercial launch in Europe, focusing on the opportunities and constraints linked to the intrusion of public policies on electric vehicles, and on the way in which the project was able to integrate them into its management.

Finally, we draw lessons from this case both in terms of the management of the pilot project in the target country and in terms of global deployment.

Firstly, we highlight the importance of “innovative development”, combining the traditional imperatives of quality, cost, and lead-time for the development of a conventional product with the needs of an exploration and decision-making process in a new context. Then, in a situation of multi-company and multi-cultural cooperation, generally imposed by the project's host country, we emphasize the importance of a project organization that ensures decision-making autonomy and integration of team players.

In terms of global deployment, we analyze how companies can use these local pilot projects to manage global innovation strategies, following project lines that combine capitalization of learning and piecemeal adaptation to a variety of local contexts.

In conclusion, we summarize the theoretical and empirical contributions of this research, its limitations, and the research prospects it opens up.

Of chips and men: When “4.0” work turns out to be more human than expected

Véronique Blanc-Brude & Christian Defélix.

In order to meet the challenges of efficiency and manufacturing quality, the high levels of automation and data integration that characterize “industry 4.0” make it possible to produce customized series at the cost of mass production, which leads to the creation of dynamic and complex work situations. In “flow” industries, such as microelectronics, the very much real human work becomes less visible as it only intervenes in the event of a flow or process interruption. But what exactly are the consequences of this automation pushed to its maximum on the work and the skills required for production operators? This paper is based on the study of an industrial case, where the quest for high performance and the increase in automation lead to more monitoring of anomalies. The theoretical framework chosen is that of invisible work and its threefold experience (Gomez, 2013), and allows to discover a mutation of work that is not really considered by the official organization. Thanks to a qualitative approach combining direct observation and semi-directive interviews, this research reveals that the work experience is marked by a hypertrophy of the objective dimension, far from the most frequent, flattering presentations of “industry 4.0”. A collective part, non-official, is still necessary, with many interactions. At last, the subjective experience reveals many tensions. Thus, the “4.0” work, even it is more automatized, turns out to be much more human than expected.

MOSAICS

Michel Berry

“On Franck Aggeri’s *L’Innovation mais pour quoi faire ?*”
(FR: Éditions Seuil) 2023.

Rebecca Dickason

“On Thierry Nobre’s & Julien Husson’s *Portraits d’acteurs clés du système de santé pendant la Covid-19 : Du volontarisme managérial individuel à la dynamique organisationnelle collective*”
(FR: Éditions EMS) 2022 ;

“And on Thierry Nobre’s *L’hôpital pendant la Covid-19 : innovations, transformations et résilience. Les leçons des professionnels de santé du Grand Est et d’ailleurs*”
(FR: Éditions EMS) 2020.

Michel Villette

“On Marjolaine Paris’ *Le business franco-nigérian à l’heure de l’Afrique émergente*”
(FR: Éditions Karthala) 2013.

Ont contribué à ce numéro

Marc ALOCHET,

ingénieur de formation, a effectué toute sa carrière dans l'industrie, dont plus de trente ans au sein de l'ingénierie de Renault. Il a rejoint le Centre de recherche en gestion (CRG) de l'École polytechnique en 2017 pour y entamer des recherches sur les impacts de l'électrification des véhicules sur l'architecture de l'industrie automobile, qui ont conduit à la soutenance d'une thèse en 2020 (*Innovations technologiques et dynamiques d'une industrie, le cas de l'électromobilité*). Depuis, il poursuit des travaux sur les dynamiques des évolutions technologiques et des reconfigurations de l'industrie de la mobilité dans la transition vers les services de l'électromobilité.

Il est co-auteur de *L'odyssée de Spring ; histoire et leçons d'un projet impossible* (2022) chez Dunod, et de sa version anglaise, *The innovation odyssey; lessons from an impossible project* (2023), CRC Press.

Doctorante à Grenoble INP-Université Grenoble Alpes, **Véronique BLANC-BRUDE** a eu une première partie de carrière de vingt ans en entreprise comme directeur RH et d'unités commerciales, en France et en Suisse. Sa dernière expérience au sein d'une société indienne spécialisée dans la digitalisation de la chaîne d'approvisionnement la conduira à vouloir mieux saisir le concept d'industrie 4.0, en démarrant une thèse. Son travail de recherche porte sur l'impact de l'automatisation 4.0 sur le métier de technicien opérateur de production, et ses dimensions en tension, dans le secteur de la micro-électronique.

Thierry COLIN

est maître de conférences HDR en sciences de gestion à l'IAE de Nancy (Université de Lorraine), où il est co-responsable du master Développement stratégique des ressources humaines. Il est chercheur au CERFIGE, et ses travaux portent sur les routines organisationnelles, la gestion des compétences et les relations professionnelles. Il est l'auteur de nombreux articles dans des revues scientifiques et de chapitres dans des ouvrages collectifs sur ces thématiques, ainsi que d'un manuel de théorie des organisations.

Professeur en gestion des ressources humaines à Grenoble INP-Université Grenoble Alpes, **Christian DEFÉLIX** a travaillé sur les systèmes de gestion des compétences et l'évolution de la fonction ressources humaines. Il co-anime au sein de Grenoble IAE la chaire « Capital humain et innovation », avec les partenaires de haute technologie de l'écosystème isérois. Ses dernières publications portent sur la gestion territoriale des ressources humaines et l'innovation managériale.

Benoît GRASSER est professeur des universités en ressources humaines au sein de l'Université de Lorraine où il dispense, entre autres, les cours suivants : Théorie des organisations et Gestion des ressources humaines. Titulaire d'un master de l'Université Grenoble Alpes et d'un doctorat obtenu à l'Université de Nancy 2, il focalise son travail principalement sur les thématiques suivantes : gestion des compétences et apprentissage organisationnel. Il a occupé également des responsabilités administratives en tant que directeur adjoint du CERFIGE. Il est actuellement vice-président adjoint à la politique scientifique à l'Université de Lorraine.

Christophe MIDLER, ancien élève de l'École polytechnique et docteur en gestion, est directeur de recherche émérite CNRS au Centre de recherche en gestion – I3 polytechnique Institut Polytechnique de Paris. Il mène des recherches dans le domaine des stratégies d'innovation, de l'organisation des projets, de la R&D et des coopérations inter-entreprises en conception. Il est professeur de management de l'innovation à l'École polytechnique dans le master « Projet innovation conception », qu'il a créé en 2002. Il est membre de l'Académie des Technologies, docteur *honoris causa* de l'Université D'Umea (Suède), et a reçu le Research Achievement Award du Project Management Institute américain en 2013.

Il a publié de nombreux ouvrages et articles sur le domaine. Notamment : *Innover à l'envers ; repenser l'innovation et la conception dans un monde frugal*, avec B. Jullien et Y. Lung (2017), Dunod Prix de l'Académie des sciences Commerciales. Et *L'odyssée de Spring ; histoire et leçons d'un projet impossible* (2022), tous deux chez Dunod ; sa version anglaise, *The innovation odyssey; lessons from an impossible project*, est parue aux éditions CRC Press (2023).

Les recherches de **Éline NICOLAS** s'inscrivent dans le champ de la GRH. Initialement ancrées sur les questions de développement durable et de RSE, elles ont évolué de la dimension environnementale autour des questions d'adoption de la norme AB vers la dimension sociale au travers des questions relatives aux conditions de travail. Ces questions prennent aujourd'hui deux directions. Tout d'abord, une série de travaux concerne le management des risques sociaux le long de la *supply chain* en contexte international. Et d'autre part, la question des conditions de travail est abordée sous l'angle de la qualité de vie au travail (QVT) au travers de la pratique de la méditation en entreprise.

Les travaux de **Stéphane ONNÉE** traitent à la fois des questions de gouvernance, de financement participatif et de communication financière, et ont fait l'objet d'articles et de chapitres d'ouvrage français et internationaux. Les thématiques liées aux normes ou encore aux écosystèmes soutenant l'entrepreneuriat ont également fait l'objet de publications. Sur le plan méthodologique, les travaux s'appuient à titre principal sur des méthodologies qualitatives. Plus récemment, le sujet de la pratique de la méditation en entreprise a permis de débiter des travaux de recherche.