



LABORIA EXPLORER

RAPPORT D'ENQUÊTE

USAGES ET IMPACTS DE L'IA SUR LE TRAVAIL, AU PRISME DES DÉCIDEURS

Jean Condé, Yann Ferguson

13 mars 2023

LES ACTEURS DU LABORIA EXPLORER



INRIA

Inria est l'institut national de recherche en sciences et technologies du numérique. La recherche de rang mondial, l'innovation technologique et le risque entrepreneurial constituent son ADN. Au sein de 200 équipes-projets, pour la plupart communes avec les grandes universités de recherche, plus de 3 500 chercheurs et ingénieurs y explorent des voies nouvelles, souvent dans l'interdisciplinarité et en collaboration avec des partenaires industriels pour répondre à des défis ambitieux. Institut technologique, Inria soutient la diversité des voies de l'innovation : de l'édition open source de logiciels à la création de startups technologiques (Deeptech).



MINISTÈRE DU TRAVAIL, DU PLEIN EMPLOI ET DE L'INSERTION

Le ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion prépare et met en œuvre la politique du Gouvernement dans les domaines du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle, du dialogue social et de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Au sein du ministère, la Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle (DGEFP) conçoit et implémente les orientations du Gouvernement en matière d'emploi et de formation professionnelle.



MATRICE

Matrice est un institut d'innovation technologique et sociale fondé en 2016. À la fois organisme de formation, incubateur, centre de recherche, laboratoire d'innovation, Matrice assemble dans une même communauté différents profils, pour construire des dispositifs permettant d'innover en articulant sciences humaines, entrepreneuriat et production de solutions technologiques. Au sein de Matrice, le Lab d'innovation - par la compréhension des mutations technologiques et sociales - développe des écosystèmes d'innovation et produit des solutions ambitieuses pour transformer les organisations et leurs activités.



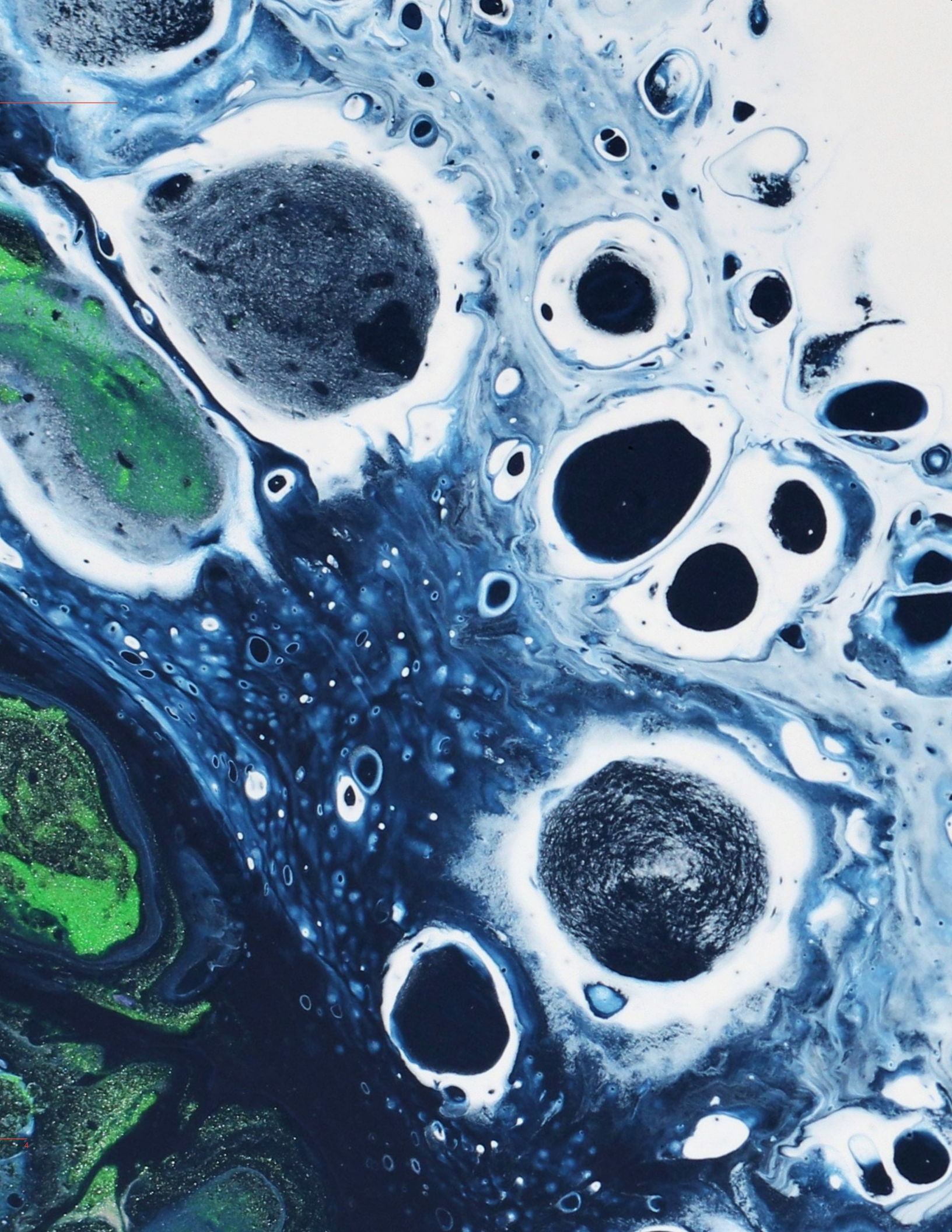


TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	6
L'intelligence artificielle dans les entreprises	
MÉTHODE D'ENQUÊTE	10
PRÉSENTATION DE L'ECHANTILLON	14
RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE	16
Les industriels sur-représentés par les utilisateurs de SIA	
Un usage dominant des SIA de détection de défaut et d'anomalies, notamment dans le secteur de l'industrie	
Une utilisation déjà mature des SIA, surtout dans l'industrie	
Les motifs d'utilisation des SIA	
Les freins et les obstacles rencontrés	
Les impacts sur le travail	
DISCUSSION : DE LA RÉALITÉ CONTRE LES IMAGINAIRES	28

INTRODUCTION

Les systèmes d'intelligence artificielle (SIA) sont aujourd'hui en mesure d'opérer des tâches de nature cognitive, jusqu'à présent réservées à l'humain. Objets de projections alarmantes sur le terrain de l'emploi et du travail, ils sont le sujet d'une attention politique soutenue qui s'incarne sur le plan scientifique dans de nombreux travaux de recherche visant à quantifier, qualifier, anticiper et s'adapter aux changements qu'ils induisent sur l'emploi et sur le travail (Frey et Osborne, 2013¹; OCDE, 2019²). Ces premières études centrées sur l'emploi, puis les suivantes qui se sont focalisées sur les tâches (Autor, 2015)³, ont annoncé d'importants bouleversements caractérisés par un remplacement des emplois⁴ et par des transformations majeures dans le travail⁵.

L'importance des mutations à venir pousse à de profondes réflexions de nature socio-économique mais aussi éthique et philosophique, sur ce qui se joue pour les travailleurs, au-delà de leur rôle strictement opérationnel (Villani, 2018)⁶. Le travail est en effet l'un des premiers lieux de socialisation. C'est l'endroit où les individus passent la plupart de leur temps éveillé, l'espace où se forge une part importante de leur identité sociale et de leurs valeurs (Dubar et Tripiet, 1998)⁷. Sous l'impulsion du rapport Villani 2018, il apparaît donc nécessaire de travailler collectivement au développement d'une IA "capacitante", s'inscrivant dans une logique de complémentarité saine avec l'humain, notamment au travail.



⁵ Selon le rapport de l'OCDE de 2019 sur l'avenir du travail, l'automatisation des tâches devrait engendrer la disparition de 14% des emplois dans les pays de l'OCDE au cours des vingt prochaines années. C'est moins que les 50% – voire plus – prédits par les études les plus pessimistes. De plus, 31,6% des postes seraient profondément transformés par la robotisation. La France, elle, est un peu plus exposée que la moyenne, avec respectivement 16,4% et 32,8% des emplois affectés.

⁶ On considère qu'un emploi est susceptible de disparaître lorsqu'au moins 70% des tâches qui le composent peuvent être réalisées par un ou des SIA. Un emploi se situe dans une probabilité élevée de transformation lorsque 50 à 70% des tâches peuvent être réalisées par un ou des SIA. Conseil d'orientation pour l'Emploi (2017), « Automatisation, numérisation et emploi, tome 1 : Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi ».

Cette visée de fond préside à plusieurs initiatives portées par des acteurs du travail et de l'emploi issus de la scène politique, civile, industrielle et scientifique, dont le groupe de travail sur l'Avenir du travail du Partenariat Mondial pour l'Intelligence Artificielle (PMIA). Ce groupe a pour mandat d'identifier des bonnes pratiques en matière de SIA au travail. Un objectif également porté par le LaborIA, laboratoire commun du ministère du Travail, du Plein Emploi et de l'Insertion, et Inria.

Si les enquêtes de l'OCDE (OCDE, 2019)⁸ et de la Direction de l'Animation de la Recherche, des Études et des Statistiques (Dares, 2019)⁹ s'intéressent aux impacts de l'intelligence artificielle sur l'emploi, dans une approche socio-économique, il n'existe encore que peu de données quantitatives portant sur les impacts de l'IA sur le travail. Plus généralement, le niveau de maturité en IA des entreprises, selon leur taille ou leur secteur d'activité, les raisons qui les poussent à investir dans un SIA ou les problèmes qu'elles rencontrent dans sa mise en œuvre sont des sujets encore peu abordés dans la littérature consacrée.

¹ OCDE (2019), Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019 : L'avenir du travail, Éditions OCDE, Paris.

² Frey, C.K., Osborne M., A., (2013) « The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? », Oxford Martin Program Working Paper, septembre 2013, p. 72

³ Autor, D. (2015), « Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation », Journal of Economic Perspectives, vol. 29, n° 3, p. 3-30.

⁶ Villani, C., (2018), Donner un sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne.

⁷ Dubar, C., Tripier, P., (1998), Sociologie des professions, Armand Colin, coll. « U », Paris, 1998, p. 256

⁸ OCDE (2019), Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019 : L'avenir du travail, Éditions OCDE, Paris.

⁹ DARES (2019), Enquête sur les conditions de travail.

L'étude présentée dans ce rapport fait état des résultats d'une enquête par questionnaire adressée aux décideurs d'entreprises et d'organisations publiques, et vise à apporter de nouveaux éléments de connaissance susceptibles de participer à combler ce manque.

Il nous semble nécessaire de préciser qu'une série de facteurs compliquent considérablement ce type d'approche, notamment dans le recrutement de répondants pertinents¹⁰ au sein des organisations. Citons parmi eux : le fait que l'objet d'étude (l'intelligence artificielle) soit à la fois mal défini, hétérogène, mouvant, globalement immature dans les organisations (souvent en phase d'expérimentation), objet d'un buzz médiatique influençant les imaginaires, et catalyseur d'un certain nombre d'angoisses sociales en lien avec les crises socio-économiques et le progrès technologique. Ajoutons que les SIA sont encore peu utilisés dans les entreprises françaises (OCDE, 2019; INSEE 2021; INSEE, 2022). Nous verrons que l'approche adoptée pour faire face à ce défi méthodologique s'est avérée relativement efficace. Toutefois, ces résultats sont de nature exploratoire et ont principalement vocation à être coordonnés avec les résultats des enquêtes terrain menées en parallèle dans le cadre du LaborIA Explorer et qui se poursuivront jusqu'en juin 2023.

¹⁰ Le critère de pertinence du répondant dépend de son niveau de connaissance du projet de SIA (motifs, finalités, modalités de conception, historique et impacts sur le travail, notamment sur les opérationnels et le management).

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LES ENTREPRISES

Il existe une abondante littérature grise sur le sujet de l'intelligence artificielle dans l'entreprise, mais encore peu d'études empiriques. Deux grandes études INSEE (auprès de 12 000 entreprises) traitant des Technologies de l'information et de la communication (TIC) et du commerce électronique peuvent toutefois servir de repère. La première date de 2021 et traite des données de 2020 (INSEE, 2021)¹¹, la seconde, effectuée en 2022, exploite des données de 2021 (INSEE, 2022)¹².

On apprend ainsi, dans l'étude de 2021, que 10% des sociétés de 10 personnes ou plus utilisent des systèmes interconnectés (IoT), avec une nette surreprésentation des grandes sociétés (29%) et du secteur des transports (16%). En outre, 8% des sociétés, dont les deux tiers sont des industries, utilisent un robot.

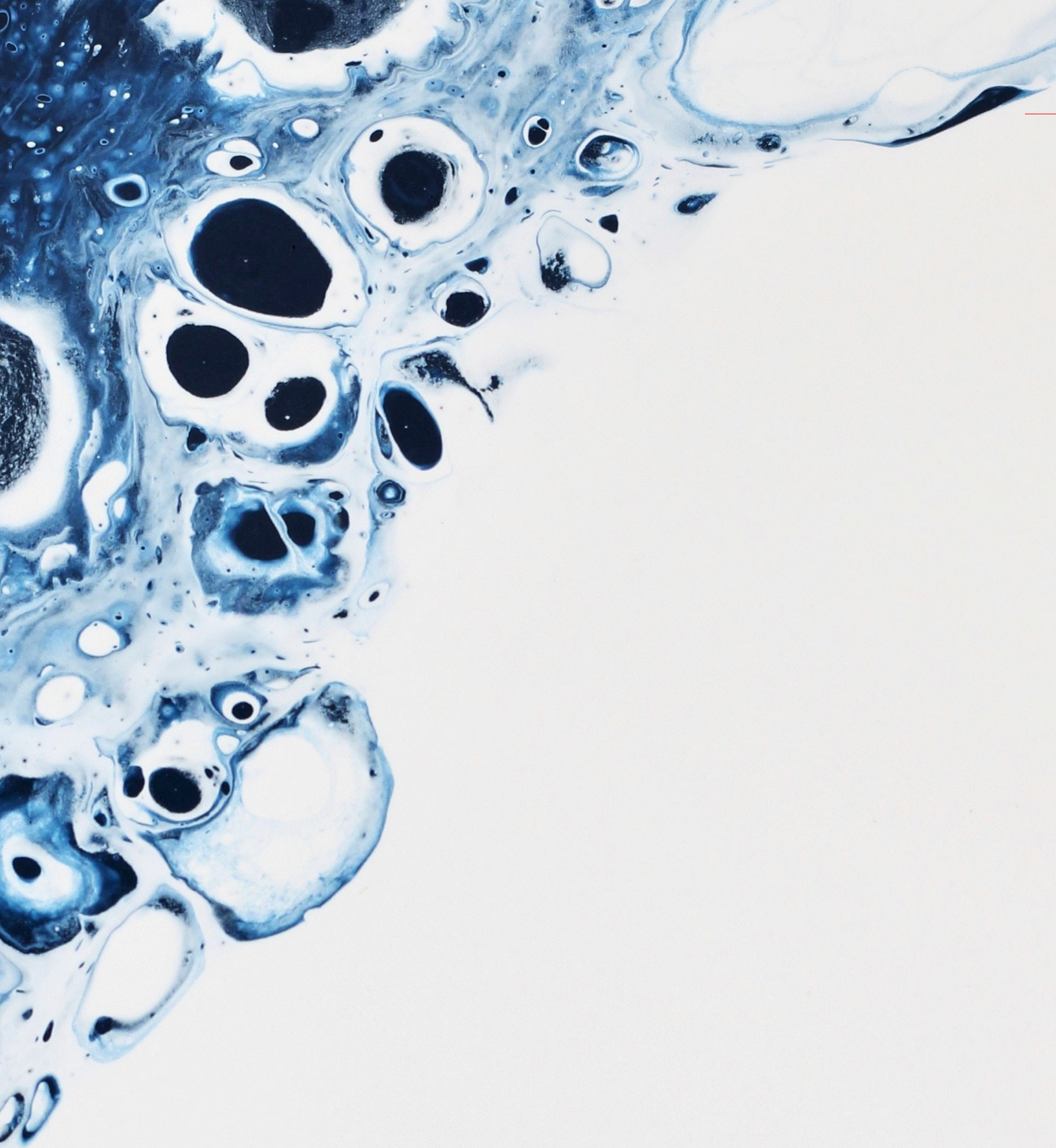
¹¹ INSEE (2021), Les TIC et le commerce électronique dans les entreprises en 2020 - Enquête Technologies de l'information et de la communication (TIC) auprès des entreprises, Insee Résultats, avril 2021.

¹² INSEE (2022), Les TIC et le commerce électronique dans les entreprises en 2021 - Enquête Technologies de l'information et de la communication (TIC) auprès des entreprises, Insee Résultats, avril 2022. Aucun résultat ne sont publiés par l'INSEE au moment de ce rapport. Les résultats présentés sont le fruit de notre traitement des données ouvertes au public.

Les résultats de l'enquête INSEE de 2022 sont beaucoup plus précis concernant la nature des SIA, lesquels sont catégorisés en 15 différents types.

L'étude révèle notamment, qu'indépendamment de la taille de l'entreprise, les SIA les plus fréquemment utilisés sont ceux réalisant des analyses de langage écrit, ceux permettant l'apprentissage automatique, et ceux automatisant différentes tâches ou assistant la prise de décision. Nous notons également que les plus grandes entreprises de l'échantillon (>250 postes) sont sur représentées parmi les utilisatrices de SIA, et ce, quel que soit le type de SIA. Les plus petites entreprises (<50 postes) sont, quant à elles, sous représentées dans chaque catégorie de SIA, même si l'on relève une appétence particulière pour les SIA dédiés au langage (réalisation d'analyse de langage, conversion de langage parlé en langage écrit, ou génération de langage parlé ou écrit).

Ces enquêtes éclairent sur le taux de pénétration de l'IA dans les organisations en considérant les types d'IA et les tailles d'entreprises. Cependant, elles n'appréhendent pas l'expérience de travail avec le SIA. Or, qualifier cette expérience est nécessaire pour identifier les leviers d'action pertinents afin d'accompagner les transformations du travail au bénéfice de tous, organisations et travailleurs.



MÉTHODE D'ENQUÊTE

LE VOLET QUANTITATIF DU LABORIA EXPLORER

Cette enquête par questionnaire est le volet exploratoire quantitatif du LaborIA Explorer, un projet de recherche-action plus large proposant une approche hybride à 360°¹³. Elle est utilisée afin de dresser un premier panorama des modalités d'usage, du niveau de maturité et des impacts de l'intelligence artificielle dans les entreprises et organisations publiques, à un instant "T". Des observations de terrain sont parallèlement réalisées dans plusieurs organisations utilisatrices de SIA. Cette double approche est nécessaire pour appréhender les relations entre les SIA et le travail dans toutes leurs dimensions, à la fois opérationnelles, managériales, organisationnelles et culturelles.

LA CONSTITUTION DE L'ÉCHANTILLON

Les réponses au questionnaire ont été recueillies par téléphone sur système CATI (computer-assisted telephone interview) au mois de septembre 2022. La cible était composée de 250 répondants, travaillant au sein d'entreprises et d'organisations publiques de plus de 50 salariés, représentatives à l'échelle française par leur taille et leur secteur d'activité.

LE CIBLAGE DES RÉPONDANTS QUALIFIÉS ET L'ALIGNEMENT NOTIONNEL

La réponse aux difficultés méthodologiques de ce type d'enquête, portant sur un objet hétérogène et mouvant, tient principalement à deux principes :

- Cibler efficacement des répondants qualifiés ;
- S'assurer que répondants et enquêteurs partagent une même définition de l'objet.

¹³ Ministère du Travail, du Plein Emploi et de l'Insertion, LaborIA - Création d'un centre de ressources et d'expérimentations sur l'intelligence artificielle dans le milieu professionnel.

Pour répondre au premier principe, nous avons ciblé uniquement les décideurs de services dont on sait, grâce aux travaux menés en parallèle dans le cadre du PMIA, qu'ils sont les plus actifs en matière d'utilisation de SIA. Le fait d'adresser le questionnaire à des décideurs repose sur l'hypothèse que la connaissance à la fois technique (type d'IA) et relevant de l'analyse stratégique (motifs d'usage, freins, impacts) augmente avec les responsabilités dans les organisations. Aussi, l'échantillon n'est constitué que de directeurs des services informatiques ou chefs de services (RRH, DAF, Production, Marketing). Notons de plus que toutes les études empiriques sur les SIA au travail se heurtent à la difficulté d'interroger les utilisateurs finaux, ceci s'expliquant par une prudence managériale vis-à-vis de transformations encore à l'œuvre et au cœur du dialogue social.

Pour répondre au second principe et en appui sur les travaux en cours menés par l'OCDE sur les usages de SIA, nous avons pris le parti de définir les SIA par leur fonction, sans mentionner le terme "d'intelligence artificielle" et en proposant une taxonomie simplifiée et la plus explicite possible. Cette dernière est composée de 6 catégories (contre 15 pour l'enquête INSEE [2022]), auxquelles sont associés plusieurs exemples dans le questionnaire : les systèmes utilisant la langue, les systèmes utilisant la vision, les systèmes de détection de défauts et d'anomalies, les systèmes de prédiction et d'aide à la prise de décision, les chatbots et

callbots, les machines autonomes et les autres systèmes d'intelligence artificielle.

Le questionnaire a été réalisé avant l'ouverture massive des IA génératives (notamment Chat GPT, Midjourney, etc.). Il faudrait aujourd'hui ajouter une catégorie dédiée à ce type d'IA.

Il est ensuite demandé aux répondants de décrire le SIA dont ils parlent. Sauf quelques erreurs d'appréciation entre automates et machines autonomes, nous pouvons conclure à un bon alignement notionnel enquêteur/enquêtés autour de l'objet de l'enquête.

LA CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE

Dès l'entame du questionnaire, les répondants sont divisés en deux catégories selon s'ils utilisent ou non un SIA dans leur organisation. De fait, les non utilisateurs sont interrogés sur leurs représentations de l'IA, tandis que les utilisateurs sont invités à répondre à une dizaine de questions visant à mieux comprendre :

- Le type de SIA utilisé et le niveau d'avancement du projet (expérimentation, en déploiement, déployé) ;
- Les motifs d'utilisation du SIA ;
- Les obstacles rencontrés dans la mise en oeuvre du SIA ;
- Les impacts du SIA sur le travail.

Les résultats à ces quatre champs de questionnement ont ensuite vocation à être croisés avec les variables contextuelles suivantes :

- La taille de l'entreprise ;
- Le secteur géographique de l'entreprise ;
- Le secteur d'activité de l'entreprise (classifié en cinq grandes catégories).
- Le service de l'entreprise dans lequel le système d'intelligence artificielle est mis en œuvre. Nous ne présenterons que les croisements les plus pertinents dans la suite du rapport.

LA PRISE EN COMPTE DES IMPACTS SUR LE TRAVAIL

Afin de rendre compte des impacts de l'IA sur le travail, nous nous appuyons sur les travaux de Yann Ferguson et Charly Pecoste (Ferguson et Pecoste, 2022)¹⁴, qui ont conçu *“un outil de diagnostic social des applications de l'IA au travail, avec en vue de faciliter l'instauration d'une confiance située”*.

Présenté sous la forme d'une grille d'analyse, l'outil vise à identifier les ressorts sociaux d'un processus rejet/acceptation d'un SIA dans l'organisation et dans le travail en s'appuyant

sur deux catégories (le bien-être et l'engagement au travail) de trois critères renvoyant principalement au savoir-faire, à l'autonomie, à la responsabilité et au sens donné au travail.

L'autonomie

Elle qualifie la possibilité pour le travailleur de devenir sujet, de s'éprouver comme l'auteur de ses œuvres, d'affirmer ses choix, d'agir de lui-même. Le principe d'autonomie oppose le travail authentique, expressif et personnel au travail mécanique, déshumanisé et « abstrait ».

Le savoir-faire

Situé entre le savoir et le faire, il se concrétise dans le cadre d'une action en mobilisant différentes ressources : des connaissances, des aptitudes, des capacités de mise en œuvre qui résultent largement de l'expérience. Le savoir-faire est constitutif de l'identité, de la légitimité et de la position professionnelle et donc de la singularité du travailleur au sein de son métier.

La responsabilité

La responsabilité exprime le devoir de répondre de ses actes, toutes circonstances et conséquences comprises, c'est-à-dire d'en assumer l'énonciation, l'exécution, et, par suite, la réparation voire la sanction lorsque l'attendu n'est pas obtenu.

¹⁴Ferguson, Y., Pecoste, C., (2022). L'IA au travail: propositions pour outiller la confiance. Conférence Nationale sur les Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle (APIA-PFIA), Les travaux présentés dans cet article ont notamment été menés dans le cadre du programme national Confiance.AI, destiné à développer des SIA de confiance dans l'industrie française. Des échanges entre le LaborIA et Confiance AI ont été engagés tout au long des activités du LaborIA.

Elle peut consister en une capacité, pour un sujet volontaire et conscient, de prendre une décision sans en référer au préalable à une autorité supérieure, à pouvoir donner les motifs de ses actes et à être jugé sur eux.

Les relations interpersonnelles

Elles correspondent à la fonction de socialisation par le travail au sein d'une organisation où les travailleurs, au-delà d'atteindre des objectifs économiques, forment des collectifs traversés par des normes, des valeurs, de la réciprocité, et ainsi des systèmes de solidarité.

Le sens du travail

Il peut se définir individuellement comme la contribution du travail à la construction de soi et collectivement par la contribution de son travail au bien commun. L'importance accordée au sens du travail dans les sociétés contemporaines démontre que le travail, au-delà d'une activité de substance matérielle, est une activité spirituelle par laquelle l'individu se positionne socialement.

Notons que d'autres chercheurs, notamment du MIT et de Stanford¹⁵, s'intéressent également aux transformations des pratiques

professionnelles (nouveaux modes de production, formes hybrides d'interaction et de collaboration humains/IA, etc.) et managériales (renouveau des formes d'organisation, de contrôle et de surveillance au/du travail dans le cadre de gouvernances algorithmiques...).

Les travaux du LaborIA portant sur les impacts de l'IA sur le travail gagneront à s'inscrire en synergie avec ces initiatives académiques.

¹⁵ Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), pp. 366-410.

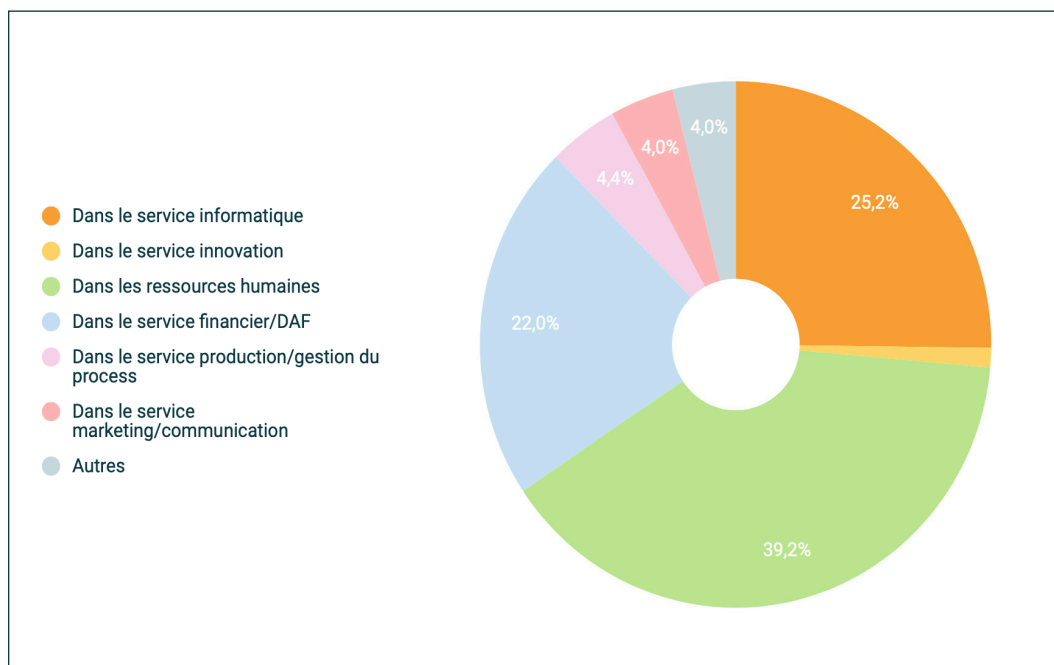
PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON

Le questionnaire a été adressé à 250 décideurs. Le panel a fait l'objet d'un redressement statistique afin d'être représentatif des organisations françaises, par leur taille et leur secteur d'activité. Les répondants sont donc issus pour 15% d'entre eux de l'industrie, pour 15% de l'administration publique, pour 13% des services financiers, pour 9% du BTP, de la construction et du transport, et pour 34% d'autres services. 70% de l'échantillon travaillent dans des TPE et des PME et 30% dans des ETI et des grandes entreprises.

En nous référant à la **Figure 1**, notons que près de 40% des répondants affirment occuper un poste dans le secteur des ressources humaines, et près de la moitié d'entre eux déclarent occuper un poste dans un service informatique ou dans un service financier.

FIGURE 1 : RÉPARTITION DU PANEL SELON LE SERVICE DE RATTACHEMENT DU RÉPONDANT (EFF. 250)

Lecture : 39,2% des répondants travaillent dans les ressources humaines.





RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE

LES INDUSTRIELS SENSIBLEMENT SUR-REPRÉSENTÉS PARMIS LES UTILISATEURS DE SIA

Au total, 53 répondants sur les 250 interrogés dans l'enquête (soit 21,2% de l'échantillon) déclarent avoir un SIA opérationnel ou en projet dans leur entreprise¹⁶. Dans la suite de ce rapport, nous nommerons ces répondants les "utilisateurs" en opposition aux "non-utilisateurs" qui composent la majorité des répondants (197 non-utilisateurs)¹⁷.

Le premier résultat concerne le secteur industriel, qui est sur représenté parmi les utilisateurs de notre échantillon (**Figure 2**). En effet, alors que les répondants travaillant dans le secteur industriel ne représentent que 15% de l'ensemble du panel, ils sont 27% à déclarer utiliser un SIA tandis que seulement 12% affirment ne pas en avoir l'usage.

A titre de comparaison, on observe un moindre usage de l'IA dans l'administration publique qui représente également 15% des répondants, parmi lesquels seuls 13% disent utiliser un SIA. Plus généralement, la proportion d'utilisateurs de SIA dans le secteur industriel est ici sensiblement supérieure à celle que l'on constate dans les autres secteurs d'activité. Le secteur du BTP, de la construction et du transport présente, quant à lui, le moins de cas d'usage de SIA.

Par ailleurs, les entreprises de plus de 249 salariés sont proportionnellement plus nombreuses que celles comptant moins de 250 salariés à utiliser des SIA. La **Figure 3** montre en effet que 15% des répondants travaillant dans une PME déclarent utiliser un SIA contre 22% qui travaillent dans une ETI ou une grande entreprise.

¹⁶ Une fois l'échantillon statistiquement redressé, on comptabilise 42 répondants déclarant utiliser un SIA. Cela vient d'une importante sur représentation des industriels dans le panel de départ.

¹⁷ Ces proportions sont comparables à celles de l'enquête INSEE 2022 dont les résultats montrent que 27% des répondants tous secteurs confondus sont des utilisateurs.

FIGURE 2 : UTILISATION DES SIA EN FONCTION DU SECTEUR D'ACTIVITÉ

Lecture : Alors que le secteur du commerce de gros et de détail représente 13% de l'ensemble des réponses, il représente 14% des réponses d'utilisateurs et 13% des non-utilisateurs.

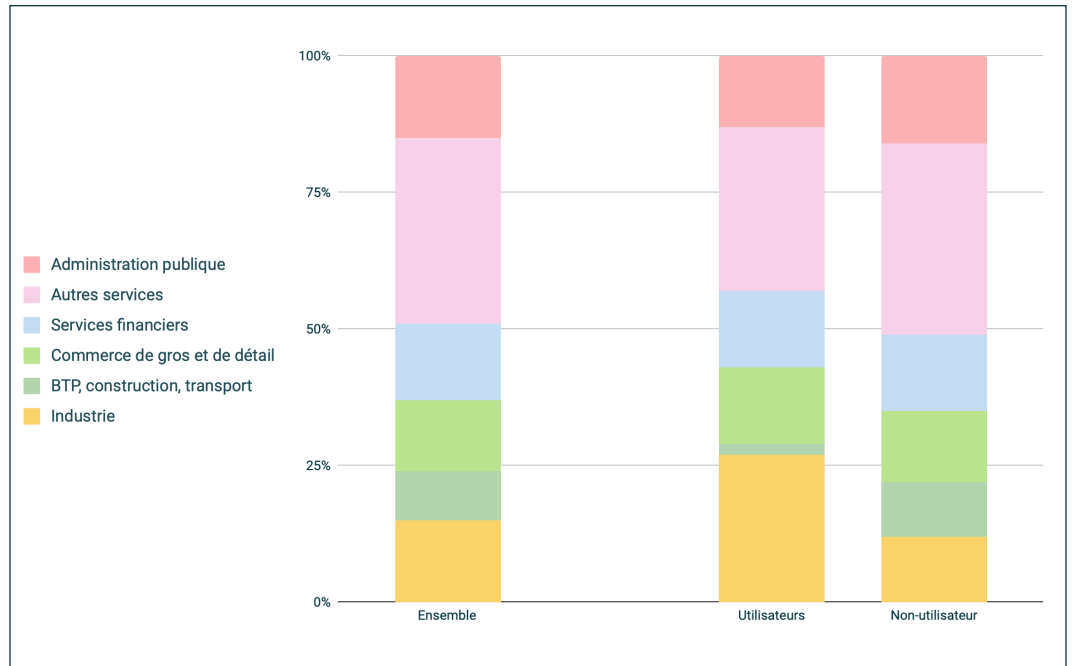
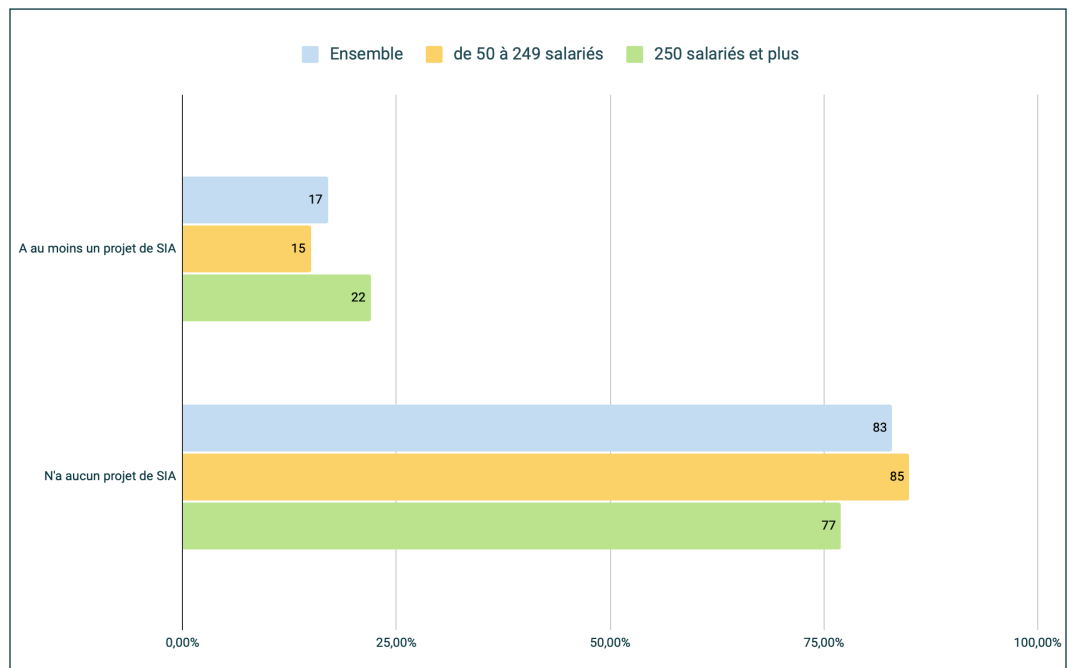


FIGURE 3 : UTILISATION DE SIA EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'ORGANISATION

Lecture : 83% de l'ensemble des répondants déclarent n'avoir aucun projet d'IA ; 85% des répondants déclarant ne pas avoir de projet de SIA travaillent une PME ; 77% des répondants déclarant ne pas avoir de projet de SIA travaillent dans une ETI ou une grande entreprise.



Ces tendances rejoignent celles observées dans l'enquête INSEE 2021 portant sur le développement des systèmes interconnectés (IoT) et de la robotique dans les entreprises françaises. Celle-ci montrait déjà que les plus grandes entreprises étaient plus équipées (7% des plus petites, contre 29% pour les plus grandes).

Selon l'enquête INSEE 2022, le différentiel entre grandes et petites entreprises s'accroît puisque ce sont désormais 15% d'utilisatrices chez les plus petites (10-19 salariés) contre 57% chez les plus grandes (250 salariés et plus), qui sont équipées en IoT. Selon l'INSEE 2021, la prépondérance de l'utilisation de SIA dans le secteur industriel peut s'expliquer par le développement de l'usage de robots industriels servant l'automatisation de tâches manuelles (22% des sociétés en sont équipées). En 2020, les robots sont ainsi utilisés deux fois plus souvent dans l'industrie que dans les services.

UN USAGE DOMINANT DES SIA DE DÉTECTION DE DÉFAUTS ET D'ANOMALIES, NOTAMMENT DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE

Tous secteurs confondus, les SIA les plus utilisés dans les entreprises du panel sont les SIA de détection de défauts et d'anomalies (35%), suivis des machines autonomes (19%), des chatbots et callbots (16%), des SIA utilisant la vision (11%), et des SIA linguistiques (5%) (Figure 4). La base

de répondants est trop faible pour permettre la mise en évidence de différences statistiquement significatives. Notons néanmoins (en orange dans la Figure 4), la prévalence des SIA de détection de défauts et d'anomalies dans l'industrie.

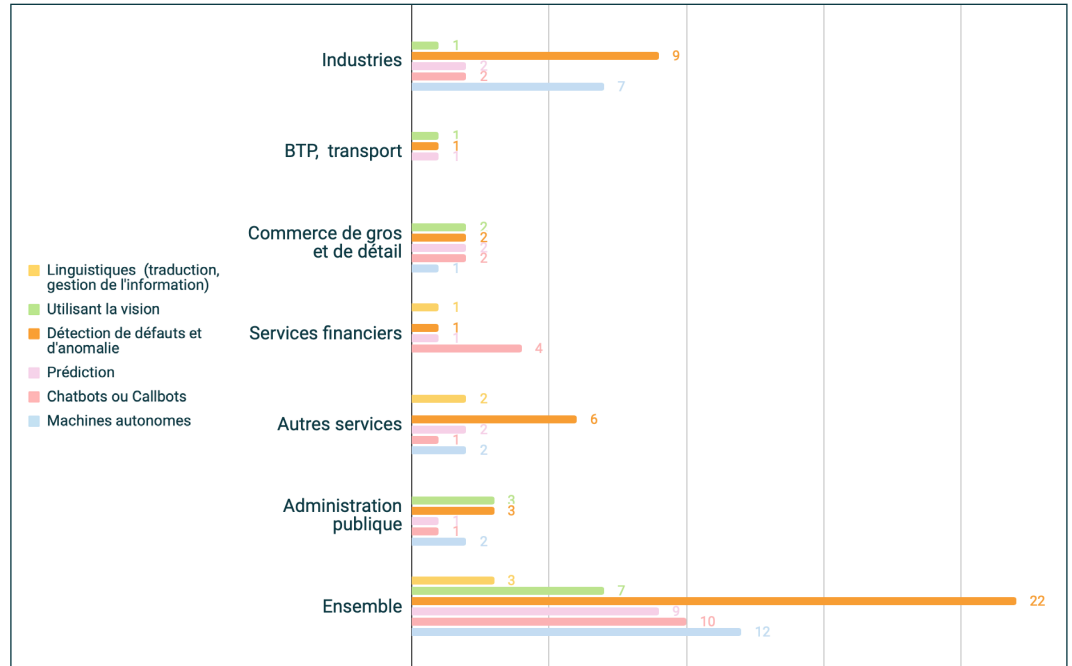
Ces résultats convergent avec ceux de l'enquête INSEE 2022 qui montre que chaque type de SIA est utilisé dans l'ensemble des secteurs d'activité, avec toutefois certaines associations privilégiées. Voici deux exemples parmi les plus notables :

- Les SIA de logistique, de mise en mouvement des machines et ceux touchant au processus de production sont largement sur-représentés dans l'industrie ;
- Le secteur producteur de TIC est particulièrement actif en matière d'utilisation de SIA, tout type de SIA confondu, et en particulier les SIA de type linguistique, et ceux outillant la prise de décision.

De fait, et sans surprise, cela met en évidence que les entreprises s'équipent en s'appuyant sur des SIA de plus en plus matures et spécialisés sectoriellement et par métier. Les secteurs plus proches du numérique (TIC) et ceux avec une habitude et des besoins d'automatisation (l'industrie) semblent toutefois en avance dans leur appropriation des SIA.

FIGURE 4 : LES TYPES DE SIA UTILISÉS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

Lecture : 9 répondants travaillant dans le secteur industriel déclarent utiliser un SIA servant la détection de défauts et d'anomalies, 2 répondants du même secteur disent utiliser un chatbot ou un callbot, 1 répondant un SIA utilisant la vision, 7 répondants des machines autonomes et 2 un SIA de prédiction ou d'aide à la prise de décision.



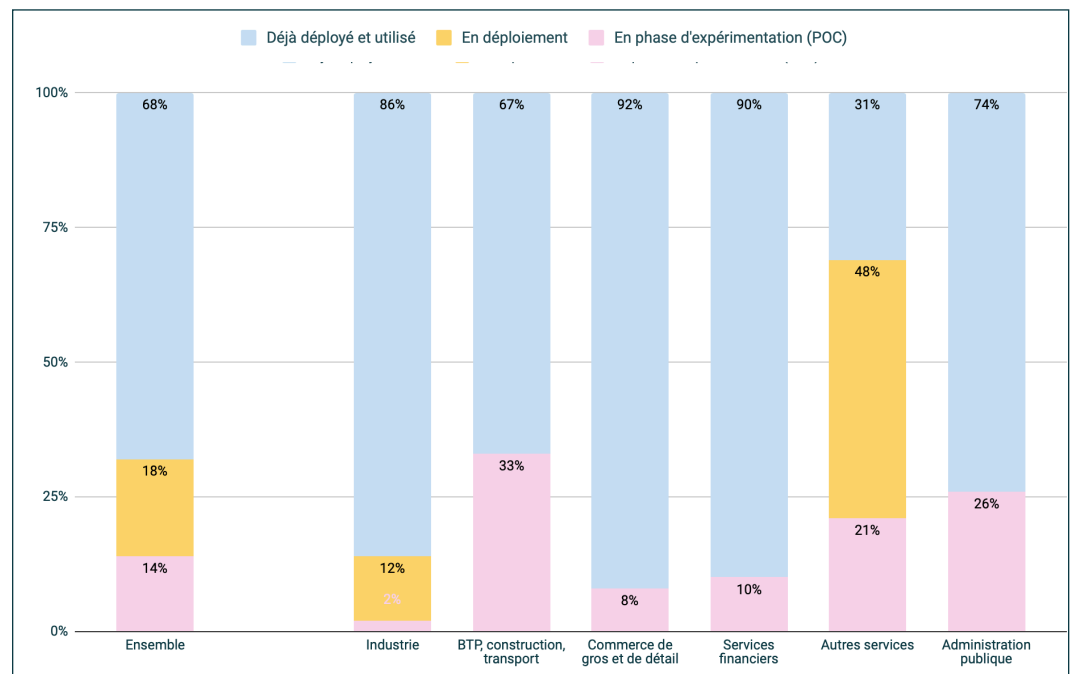
UNE UTILISATION DÉJÀ MATURE DES SIA, SURTOUT DANS L'INDUSTRIE

Parmi les répondants concernés par la mise en place d'un SIA, 14% d'entre eux évoquent un projet en cours d'expérimentation, 18% un projet en déploiement et 68% un SIA déjà déployé et utilisé (Figure 5). Cette distribution mérite d'être commentée.

- Elle n'est pas représentative des travaux recensant les SIA, qui constatent au contraire un faible déploiement des SIA expérimentés (GPAI, 2021).
- A partir de cette originalité, les résultats de l'enquête sont différenciants en ce qu'ils rendent compte de constats matures que l'on peut mettre en perspective sur la durée des projets.

FIGURE 5 : MATURITÉ DES PROJETS DE SIA SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ (EFF. = 42)

Lecture : Dans l'ensemble, 68% des répondants utilisateurs évoquent un SIA déjà déployé et utilisé, contre 18% en déploiement, et 14% en phase d'expérimentation.



Notons que les SIA les plus avancés sont le plus souvent des systèmes de détection de défauts et d'anomalies et des machines autonomes se trouvant situés dans le secteur industriel qui présente par ailleurs les projets de SIA les plus matures de l'échantillon. En effet, 98% des SIA dans l'industrie sont en déploiement ou déjà déployés, contre 74% dans l'administration publique ou 79% dans les "autres services".

Enfin, les projets sont généralement plus avancés lorsqu'ils sont réalisés par des prestataires externes (ils sont alors 73% à être déjà utilisés contre 53% quand ils sont produits uniquement en interne), mais également beaucoup plus souvent en phase d'expérimentation (27% d'expérimentation quand le SIA est conçu en externe, contre 14% lorsqu'il est conçu en interne). Avec 35% de projets produits par des prestataires externes, le secteur industriel est le secteur qui externalise le plus la production des SIA dans notre échantillon. L'enquête INSEE 2022 s'intéresse assez finement aux modalités de conception des solutions de SIA utilisées dans les entreprises (SIA réalisé en interne, par un partenaire externe, sur étagère, avec logiciel open source puis modifications internes). Prochainement publiés, les résultats pourront aider l'interprétation de nos données.

¹⁸ Les résultats sont à considérer à l'aune d'un nombre de réponses ne permettant pas de faire état de différences statistiquement significatives.

LES MOTIFS D'UTILISATION DES SIA

Les motifs d'utilisation les plus cités par les utilisateurs de SIA sont la réduction des risques d'erreurs (81%), suivi par l'amélioration des performances des salariés (75%), puis par la réduction des tâches fastidieuses (74%).

A la lecture de la **Figure 6**, il apparaît¹⁸ que les plus grandes entreprises utilisent proportionnellement davantage l'IA afin d'améliorer la performance des salariés et de réduire les risques d'erreurs et les tâches fastidieuses. A contrario, les entreprises de moins de 250 salariés l'utilisent davantage que les grandes organisations dans un but d'amélioration de la santé et de la sécurité des salariés. Cet écart est particulièrement significatif dans l'industrie où 63% des répondants déclarent utiliser l'IA au motif de l'amélioration de la santé et de la sécurité des salariés (contre 47% pour l'ensemble) (**Figure 7**).

En dépit d'un nombre très restreint d'utilisateurs travaillant dans le secteur de la construction (parmi trois cas), il est intéressant de noter qu'on y trouve les seules mentions d'un motif lié à un manque de compétences. Ce résultat invite à creuser les usages de SIA dans cette filière pour comprendre dans quelle mesure l'IA peut venir, non pas remplacer, mais répondre à des pénuries chroniques de main-d'œuvre dans certains secteurs d'activité.

FIGURE 6 : LES MOTIFS D'UTILISATION DES SIA EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE (EFF. = 42)

Lecture : Alors que 23 répondants du panel travaillant dans une entreprise de moins de 250 salariés déclarent utiliser un SIA pour améliorer la santé et la sécurité des salariés, ils ne sont que 13 travaillant dans des entreprises de plus de 249 salariés à évoquer ce motif.

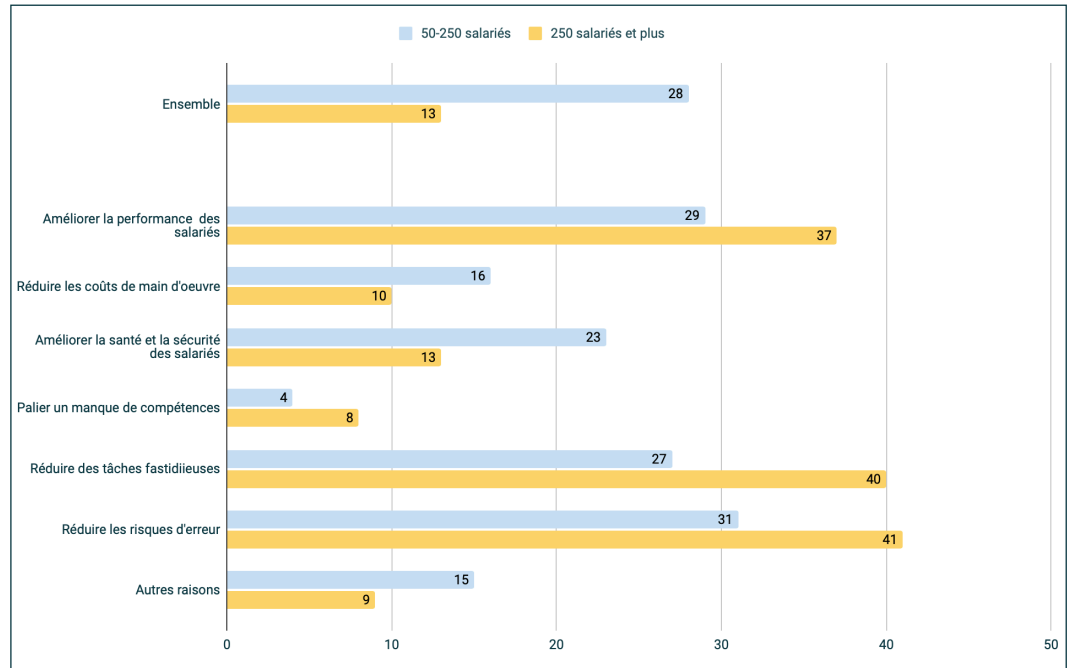
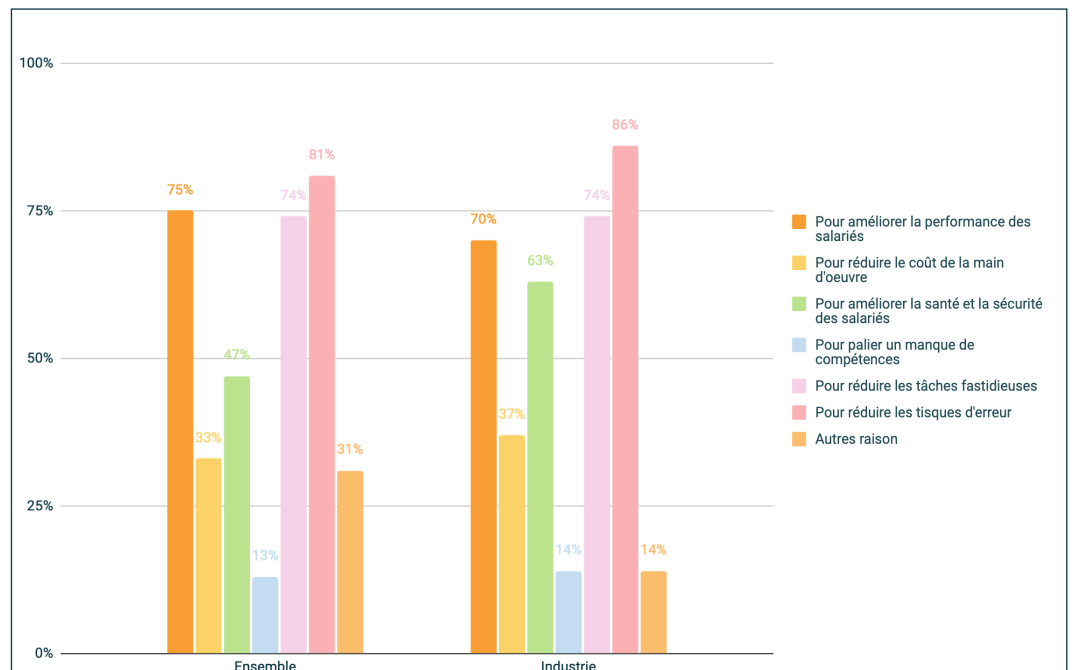


FIGURE 7 : COMPARATIF DES MOTIFS D'USAGE DES SIA DANS L'INDUSTRIE PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DE L'ÉCHANTILLON (EFF. = 42)

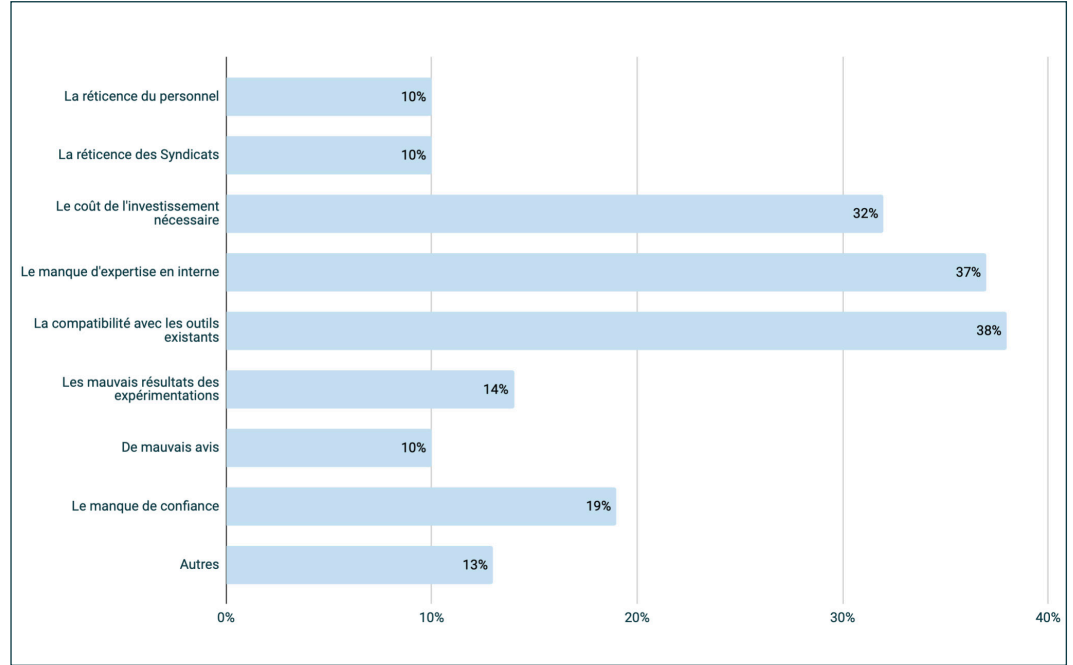
Lecture : Dans l'ensemble, 75% des utilisateurs déclarent utiliser l'IA dans leur entreprise au motif de l'amélioration de la performance des salariés, contre 70% dans l'industrie.



LES FREINS ET OBSTACLES RENCONTRÉS

FIGURE 8 : LES FREINS ET OBSTACLES RENCONTRÉS PENDANT L'AVANCEMENT DU PROJET DE SIA (EFF. = 42)

Lecture : 10% des répondants estiment que la réticence du personnel est, ou a été, un frein à l'avancement du projet de SIA.



Le coût de l'investissement nécessaire, le manque d'expertise interne et la compatibilité avec les outils existants sont les freins les plus souvent rencontrés par les répondants (Figure 8). Notons que les freins et les obstacles identifiés sont très bornés et compartimentés à la fonction dans l'entreprise. Par ailleurs, les freins rencontrés dans les entreprises semblent dépendre de leur taille : plus cette dernière est importante plus les freins sont importants - en particulier celui du manque d'expertise en interne.

Les répondants travaillant dans le secteur industriel rapportent des freins et obstacles sensiblement différents de ceux rencontrés par

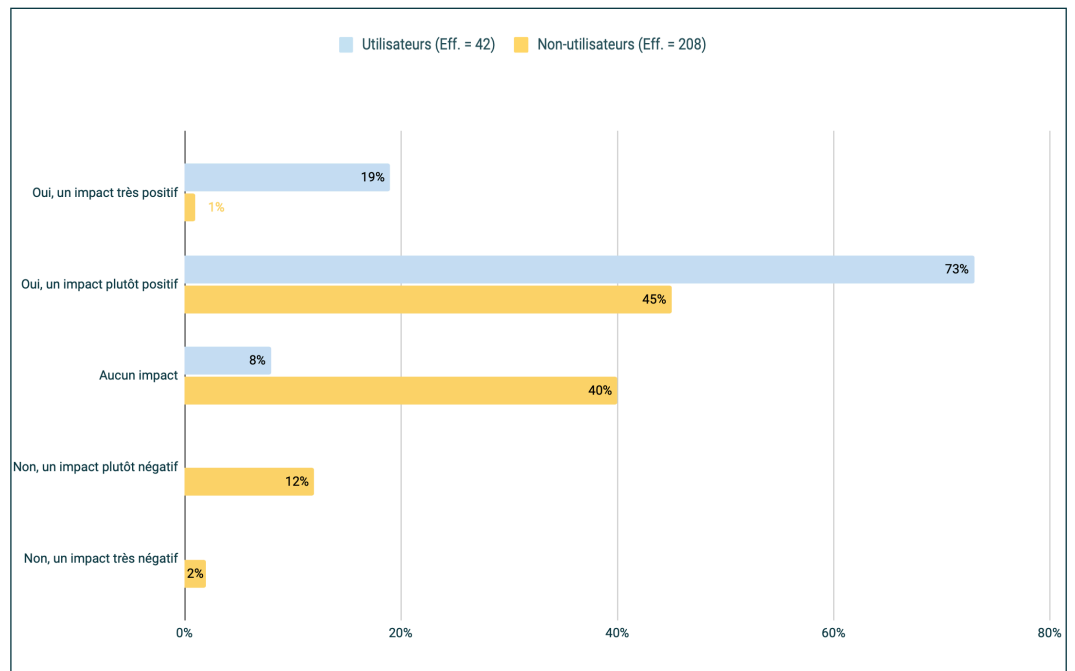
leurs pairs des autres secteurs.

Les industries semblent en effet moins freinées que les autres par le coût de l'investissement, par la compatibilité des outils existants, et par un manque de confiance en la matière. Cela pourrait s'interpréter par un niveau de maturité plus important des industries et de leur écosystème serviciel. Les logiques de productions industrielles sont en outre davantage sujettes aux défis de productivité. Les industriels sont à ce titre plus à l'initiative en matière d'expérimentation et d'investissement dans des solutions d'intelligence artificielle visant à accélérer, améliorer ou automatiser leur processus de production.

LES IMPACTS VÉCUS VS. LES IMPACTS IMAGINAIRES : LES FRUITS DES REPRÉSENTATIONS SOCIALES

FIGURE 9 : PERCEPTION CROISÉE DES IMPACTS DE L'IA SUR LE TRAVAIL, ENTRE LES UTILISATEURS ET NON-UTILISATEURS DE SIA

Lecture : 19% des utilisateurs de SIA estiment que ce dernier a un impact très positif sur leur travail, tandis que seuls 1% des non utilisateurs estiment que l'IA aurait un impact très positif sur leur travail.



Notons que la **Figure 9** met en exergue l'écart de perception des impacts de l'intelligence artificielle qui sépare les utilisateurs effectifs de SIA des non-utilisateurs (perception basée sur du vécu pour les premiers et sur des représentations pour les seconds¹⁹).

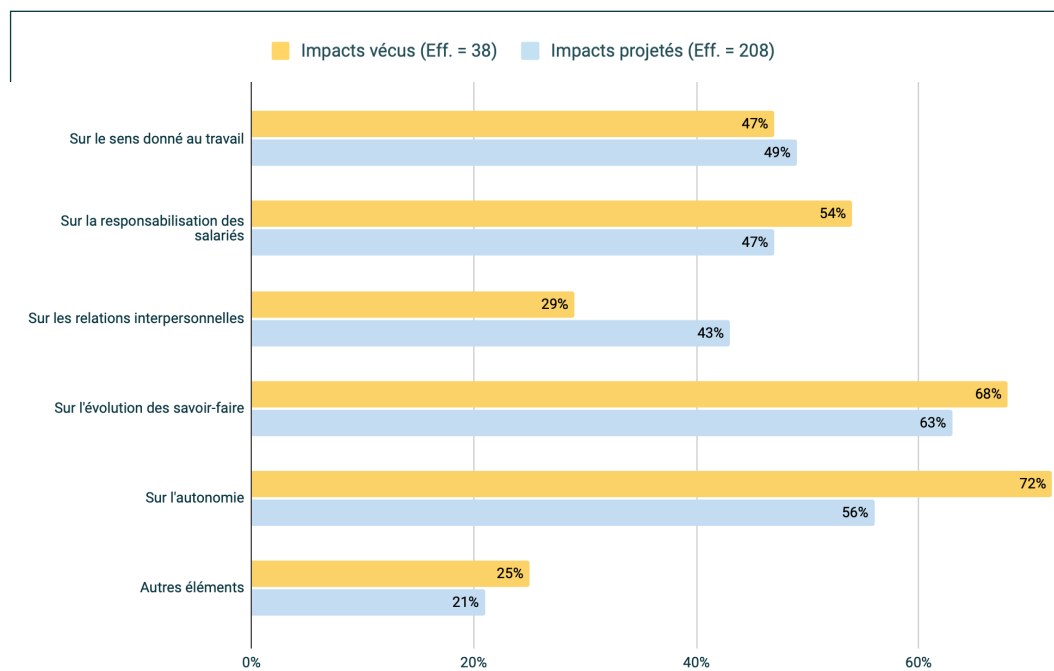
96% des répondants ayant déclaré utiliser un SIA dans leur organisation estiment que l'IA a eu un impact très positif ou plutôt positif sur leur travail. Les non-utilisateurs sont quant à eux plus prudents : la moitié d'entre eux envisageant plutôt que l'IA ne causera aucun impact, voire un impact plutôt négatif sur leur travail, leur métier ou leur secteur d'activité.

¹⁹ Deux questions différentes ont été posées selon si le répondant déclarait voir utiliser un SIA ou non dans leur organisation :

- Pour les utilisateurs : ces systèmes d'intelligence artificielle ont-ils eu un impact positif ou négatif sur votre activité professionnelle / sur votre entreprise ?
- Pour les non-utilisateurs : pensez-vous que l'utilisation de l'intelligence artificielle dans les entreprises aura un impact positif ou négatif sur vos métiers dans votre secteur ?

FIGURE 10 : LES IMPACTS SUR LE TRAVAIL, ENTRE PERCEPTIONS LIÉES AU VÉCU ET PROJECTIONS HYPOTHÉTIQUES

Lecture : 29% des utilisateurs de SIA déclarent que l'IA a eu un impact sur les relations interpersonnelles dans leur travail, contre 43% des non-utilisateurs qui estiment quant à eux que l'IA risque d'avoir un impact sur cette même dimension du travail.



Comme présenté dans la **Figure 10**, si toutes les dimensions du travail retenues dans l'enquête sont citées de façon significative comme des éléments d'impact vécus ou à risque par les répondants, utilisateurs ou non, l'évolution des savoir-faire et l'autonomie des salariés sont toutefois ceux qui sont les plus fréquemment mentionnées.

La **Figure 10** met également en évidence l'écart entre les impacts vécus et ceux évalués par les répondants comme des risques à venir. L'écart le plus significatif concerne l'évolution des relations interpersonnelles : 29% des utilisateurs estiment que l'IA a impacté les relations interpersonnelles au travail, tandis que 43% des non-utilisateurs envisagent cette dimension comme un élément de risque.

Dans le sens inverse, 72% des utilisateurs déclarent un impact des SIA sur leur autonomie, tandis que cette nature d'impact n'est évaluée comme un risque que pour 56% des non-utilisateurs.

La portée interprétative des variables contextuelles reste à ce stade assez faible. Notons néanmoins quelques croisements parmi les plus saillants :

- Les répondants du secteur industriel semblent généralement moins sensibles aux impacts des SIA sur toutes les dimensions du travail, hormis l'autonomie.
- Les systèmes de prédiction et d'aide à la prise de décision semble à l'origine d'une part prépondérante des impacts sur le

- sens donné au travail et sur la responsabilité des salariés, quand les chatbots et les callbots apparaissent particulièrement influents sur l'évolution des savoir-faire et sur l'autonomie.
- Les répondants des entreprises de 50 à 249 salariés sont plus sensibles que ceux des plus grandes (20 points d'écart) aux impacts sur le sens donné au travail, quant à l'inverse, les répondants des plus grandes organisations mettent davantage en avant les impacts sur l'évolution des savoir-faire (23 points d'écart).

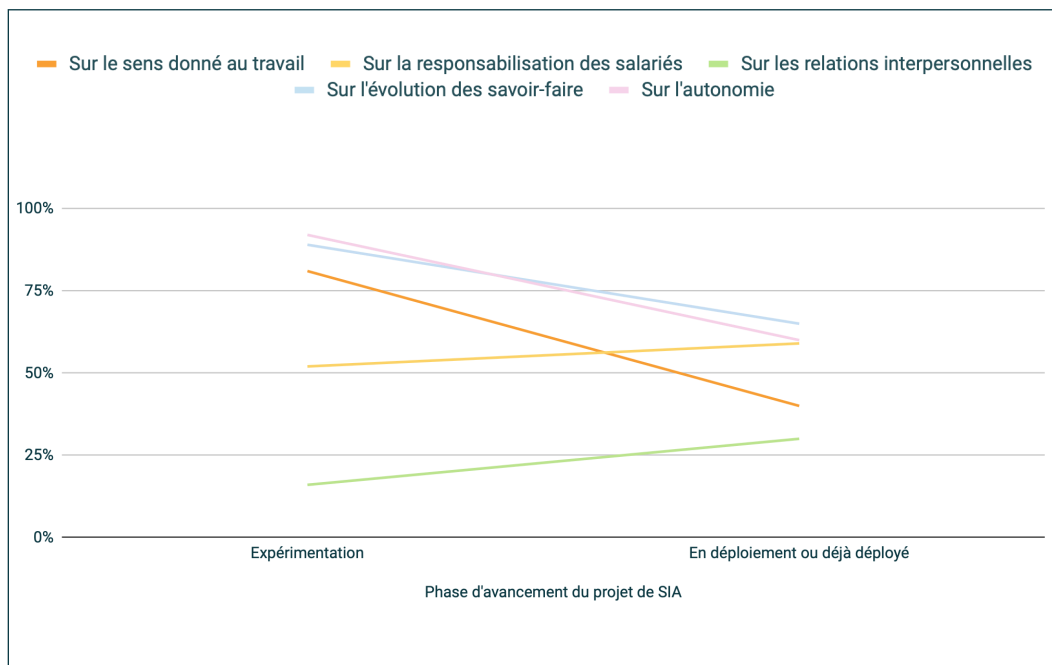
Autre phénomène d'intérêt relevé dans les résultats, les impacts vécus par les utilisateurs

semblent dépendants de l'avancement du projet de SIA.

Comme illustré dans la **Figure 11**, les impacts sur le sens donné au travail, sur l'évolution des savoir-faire et sur l'autonomie sont en effet très élevés lors des phases préliminaires du projet de SIA (respectivement 81%, 89% et 92%), puis baissent une fois le projet en phase de déploiement ou lorsqu'il est déjà déployé. A contrario, les impacts touchant à la responsabilisation des salariés et aux relations interpersonnelles semblent se maintenir, voire augmenter à mesure que le projet progresse.

FIGURE 11 : LES IMPACTS RESENTIS EN FONCTION DU NIVEAU D'AVANCEMENT DU PROJET

Lecture : Alors que 81% des répondants estiment que le SIA a un impact sur le sens qu'ils donnent à leur travail, pendant la phase d'expérimentation du projet, ils ne sont plus que 40% à déclarer ressentir ce type d'impact une fois que le projet est en phase de déploiement ou déployé.





DISCUSSION

DE LA RÉALITÉ CONTRE LES IMAGINAIRES, OU DÉMYSTIFIER L'IA PAR L'IA

En soulignant l'écart entre les impacts vécus par les utilisateurs et ceux projetés par les non-utilisateurs (voir la **Figure 9**), ce rapport met en évidence un phénomène encore peu documenté dans la littérature sur l'IA et pourtant bien connu de la sociologie du travail, en sociologie de l'innovation ou en sociologie des techniques : une fois l'outil technique incorporé dans le travail, il ne s'agit plus pour le travailleur d'une innovation, d'une expérimentation ou même d'une intelligence artificielle.

Les travaux sociologiques sur les processus d'innovation des technologies par leurs usagers montrent que l'appropriation d'une technologie suit une trajectoire au cours de laquelle l'utilisateur intègre l'outil à son quotidien (dans le cadre domestique et/ou professionnel), tout en l'adaptant à sa personnalité et à ses besoins (Latzko-Toth, Guillaume & Serge Proulx, 2015).^{20, 21, 22, 24}

²⁰ Latzko-Toth, Guillaume, and Serge Proulx. "Appropriation des technologies." *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (2015), pp.24-26.

²¹ Silverstone, Roger, and Eric Hirsch, eds. *Consuming technologies*. Taylor & Francis, 1994.

²² Akrich, Madeleine. "Les utilisateurs, acteurs de l'innovation." *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs* (2006). pp. 253-265.



²³ Ce processus d'appropriation suit une première phase d'apprentissage au cours de laquelle l'utilisateur acquiert la maîtrise technique et cognitive de l'outil (compétence dans l'utilisation), suivi d'une phase d'incorporation de la technologie à ses routines et habitudes de vie (insertion de l'objet dans le quotidien et banalisation), et conclu par une phase de "conversion" (Silverstone & Hirsch, 1994) regroupant l'ensemble des usages créatifs et d'innovation qui excède les usages initialement prévus et prescrits par les concepteurs. Cette dernière phase peut donner lieu à tout une gamme d'usages nouveaux (Akrich, 2006) : "déplacement" (objet utilisé dans un contexte différent de celui envisagé par le concepteur), "adaptation" (objet légèrement modifié pour s'adapter au contexte d'usage), "extension" (objet greffé d'éléments élargissant ses fonctionnalités), "détournement" (par lequel un objet est utilisé à d'autres fins que celles prévues par ses concepteurs).

Les IA ne sont alors plus considérées de façon abstraite, comme des notions portant en elles une somme de représentations souvent associées à de grands bouleversements préjudiciables aux travailleurs, qui se sont sédimentées en même temps que paraissaient les enquêtes prédisant la disparition prochaine de parts entières de l'économie (Osbornes et Frey, 2013; OCDE, 2019)^{25, 26}. Elles deviennent des outils particuliers, dilués au sein de l'outillage complet du professionnel. Elles sont ainsi réduites à leurs fonctions et à leurs tâches spécifiques, lesquelles ne représentent qu'une fraction de l'ensemble du travail.

Cela explique sans doute en grande partie pourquoi, à l'instar des études d'opinion qui documentent régulièrement la crainte des français envers l'IA (Odoxa, 2020; Ifop, 2021)^{26, 27}, les non-utilisateurs de notre enquête se montrent bien plus sensibles que les utilisateurs aux menaces que fait peser l'IA sur le travail. Et cela valide la réflexion de Jean-Gabriel Ganascia selon laquelle « *le discours public en France fait une large part à la question des conséquences de l'IA*

*d'après-demain, ce qui est à la fois spéculatif et subjectif, tandis que le sujet des conséquences directes de l'IA aujourd'hui et demain est relégué en deuxième plan », regrette l'Académie des technologies.*²⁸ De même, nous comprenons également mieux pourquoi les impacts ressentis diminuent à mesure que les projets de SIA s'intègrent dans le travail.

Il est en effet probable que les SIA fassent l'objet d'un processus d'intégration impliquant une série de régulations se jouant à différentes échelles de l'organisation. Il serait à ce titre intéressant de porter l'investigation sur les modalités d'appropriation des SIA par les différentes organisations, en ciblant notamment le processus de formalisation des règles d'encadrement et de fonctionnement (Alter, 1990; Reynaud, 1988)^{29, 30}, voire de normalisation, qui participe à la fois du processus de rejet/acceptation des IA par le collectif travailleur, mais également celui de l'intégration des SIA à l'organisation technique, managériale et culturelle des organisations.

Il sera alors possible de questionner ce qui relève spécifiquement de l'IA, en se focalisant notamment sur les leviers de dépassement des

²⁴ OCDE (2019), Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019 : L'avenir du travail, Éditions OCDE, Paris.

²⁵ Frey, C.K., Osborne M., A., (2011) « The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? », Oxford Martin Program Working Paper, septembre 2013, p. 72

²⁶ L'IA est une menace pour 62% des français, d'après Odoxa, (2020), L'intelligence artificielle au travail : une menace perçue mais aussi des atouts largement reconnus. Novembre 2020.

²⁷ Ifop. (2021), Notoriété et image de l'intelligence artificielle auprès des français et des salariés - Vague 3, Janvier 2021.

²⁸ Académie des technologies, « Renouveau de l'Intelligence Artificielle et de l'apprentissage automatique », mars 2018, p. 85.

²⁹ Alter, N., L'innovation ordinaire, Paris, PUF, 2003, 1ère édition, 2000.

³⁰ Reynaud, J-D., Le conflit, la négociation et la règle, Toulouse, Ocarès, 1995.

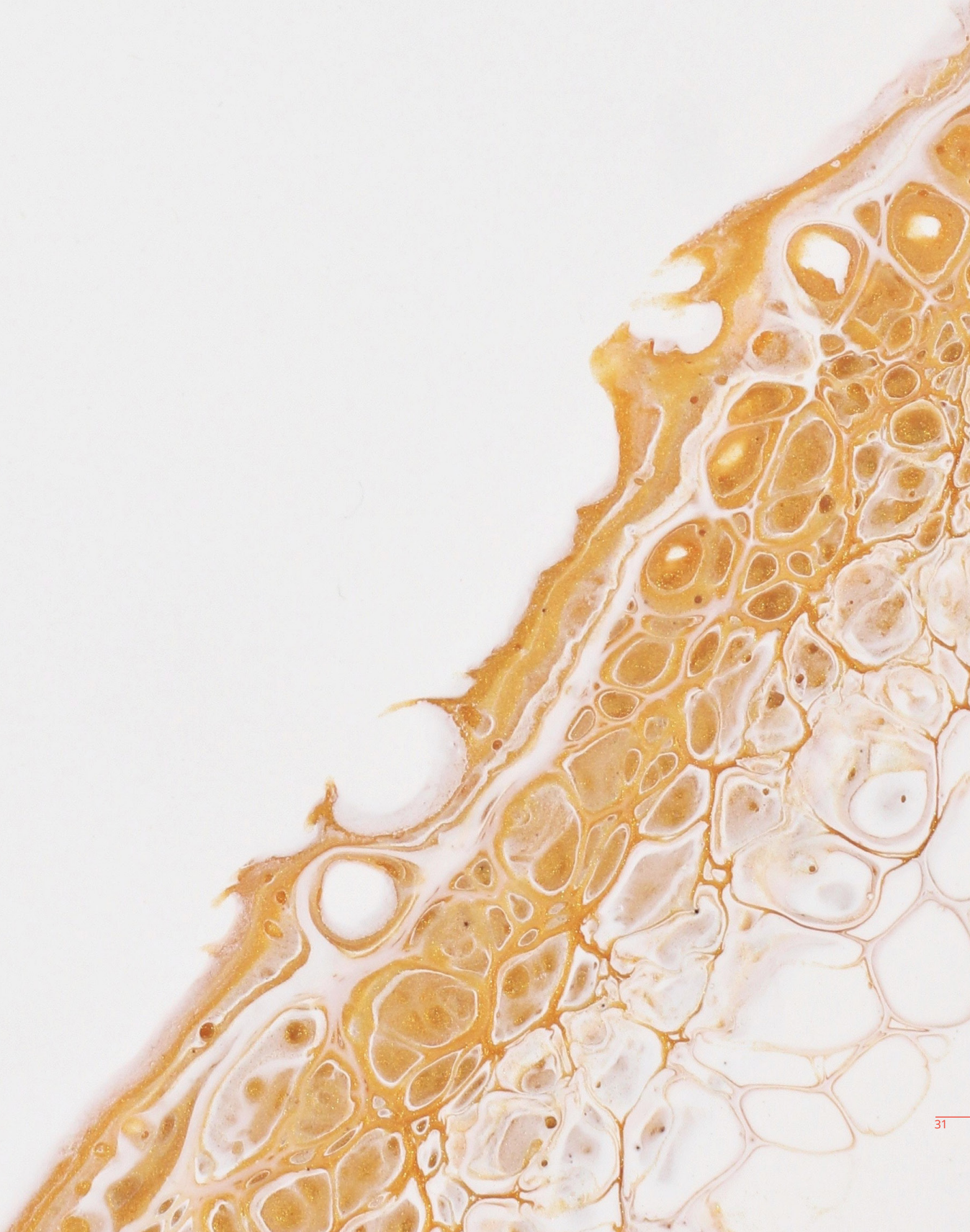
principaux freins identifiés dans ce rapport (gestion des compétences requises, de la confiance, du coût des SIA et de leur maintenance, de la compatibilité avec les outils existants...), mais également sur la gestion des données et des algorithmes dans le temps.

En contraste avec d'autres logiciels basés sur des règles relativement stables, les SIA de machine learning requièrent une attention constante pour maintenir un niveau de résultat acceptable. Se pose dès lors avec acuité la question de la résistance au temps des SIA dans les organisations. Comment sont-ils entretenus, par quelles équipes et avec quelles compétences ? Que se passe-t-il lorsque l'énergie de l'expérimentation se trouve confrontée à la réalité du travail et de ses contraintes ?

Les résultats de ce rapport conduisent, en somme, à interroger les dimensions les plus pragmatiques et opérationnelles des projets de SIA.

Les prochaines étapes de l'étude LaborIA Explorer (étude longitudinale et terrains d'investigation) s'inscrivent dans cette démarche. Elles ont en effet pour objectif de prendre le contre-pied des considérations abstraites et théoriques qui alimentent encore souvent le débat public pour faire toute leur place aux usages, aux appropriations et aux relations de complémentarité entre l'humain et l'intelligence artificielle. Il s'agit d'aller au devant des imaginaires auprès de ceux qui élaborent, développent, alimentent et utilisent les SIA dans le quotidien de leur travail.

Cela permettra de construire un corpus de connaissances empiriques susceptibles de légitimer et d'aiguiller les décisions relevant d'une stratégie IA/travail, à toutes les échelles.



LES AUTEURS

JEAN CONDÉ

Directeur scientifique, Matrice

Docteur en sciences humaines et sociales de l'ENS Paris-Saclay, Jean Condé s'intéresse aux transformations économiques et sociales induites par l'avènement des plateformes, notamment dans le champ de la formation. Chez Matrice, Jean est Directeur scientifique pour des programmes d'innovation et notamment pour le LaborIA Explorer.

YANN FERGUSON

Responsable scientifique du LaborIA (MTEI-INRIA), Icam

Yann Ferguson est Docteur en sociologie et enseignant-chercheur à l'Icam. Spécialiste des mutations du travail, il consacre une large partie de ses travaux à l'éthique de l'IA et ses effets sociétaux ainsi qu'aux relations entre les Hommes et les machines. En 2018, il a reçu le Prix de la Fondation des sciences sociales pour ses travaux sur les effets pressentis de l'IA sur le travail. Il a également en charge la responsabilité scientifique du programme LaborIA.

LES CONTRIBUTEURS

BAPTISTE AVRIL

Responsable innovation

Traitement des données

MICHAEL BALOGE

Data analyst

Traitement des données

SIMON BOREL

Responsable innovation, sociologue

Traitement des données

