

WAVESTONE



FRANCE  
INDUSTRIE



# Baromètre de l'industrie 4.0

Édition 2022

# Édito

Chaque année depuis 2016, Wavestone se prête à cet exercice de prise de recul pour témoigner des tendances de l'Industrie 4.0 en France. Les experts du cabinet les décryptent pour vous à l'occasion de cette publication et vont plus loin en vous livrant des convictions et recommandations pour adresser les grands défis industriels de demain.

Pour l'édition 2022, Wavestone est très fier d'enrichir cet exercice en nouant un partenariat avec **Bpifrance Le Hub** et **France Industrie**.

Et cela tombe à point nommé ! Nos analyses croisées et convictions issues de nos réseaux complémentaires au cœur de l'écosystème industriel français (des Start-ups aux grands groupes en passant par les ETI et PME) permettent sans aucun doute cette année de faire franchir un palier de maturité au Baromètre de l'Industrie 4.0.

Cette année nous observons non seulement une continuité marquée dans les tendances de fond, notamment en termes de maturité technologique et organisationnelle, mais surtout de réels changements de paradigmes sur les enjeux et l'approche de l'industrie 4.0. L'illustration la plus flagrante est la progression de l'intérêt pour le concept clé : la sustainability qui devient un enjeu de premier plan des programmes de transformation des industriels.

Le contexte mondial notamment impacté par le réchauffement climatique, les pandémies, les conflits aux portes de l'Europe et les tensions d'approvisionnement, a influencé ces évolutions de stratégies et d'approches, ou a minima les a accélérés. Cela donne un relief supplémentaire aux dynamiques de réindustrialisation du territoire et du Made In France, des sujets au cœur de l'actualité française qui viennent donner une coloration particulière au Baromètre de l'industrie 4.0 2022.

Il ne nous reste qu'à vous souhaiter une bonne lecture.



**Olivier FONTANILLE**  
Directeur  
Wavestone



**Teodora ENE**  
Manager Relations Corporate  
Bpifrance Le Hub



**Vincent MOULIN WRIGHT**  
Directeur Général  
France Industrie

# Méthodologie

Au cours de l'été 2022, nous avons interrogé un panel d'industriels via une enquête en ligne comprenant 36 questions clés. En parallèle, des entretiens qualitatifs ont été menés auprès d'un panel de clients et partenaires de Wavestone, Bpifrance Le Hub et France Industrie afin de recueillir un retour terrain plus riche.

La combinaison de ces deux modes de sondage est à l'origine de l'ensemble des données et nourrissent les convictions et recommandations présentées dans ce baromètre.

## Panel des répondants

Pour cette sixième édition du baromètre Industrie 4.0, Wavestone, Bpifrance LeHub et France Industrie ont à nouveau pu solliciter les fonctions en prise directe avec les préoccupations industrielles : les directions industrielles (29% des répondants) et les directions des systèmes d'informations (18%) sont largement représentées.

Les opérationnels de la maintenance, de la supply chain, de la production ou encore des méthodes (25%) ont eu aussi leur mot à dire. Les grands groupes sont les répondants majoritaires de notre questionnaire (53%), talonnés par les PME (25%) et les ETI (18%).

En somme, ce sont plus de 20 filières d'activités qui ont répondu à l'appel, principalement dans les secteurs de la Chimie et des Matériaux (20%), de l'Automobile (16%) et des Mines et de la Métallurgie (12%). Dans le cadre de ce baromètre, les pourcentages ont été arrondis.



# Sommaire

1

Notre définition des concepts clés.

2

Technologies : que retenir des tendances 2022 ?

3

Des socles informatiques industriels trop souvent inadaptés pour accueillir les initiatives 4.0.

4


Organisation et facteur humain : un premier niveau d'autonomie pour l'opérateur.

5

Sustainability : il est temps de passer à l'action !

6

Accélérateurs et écosystème : comment utiliser à bon escient les atouts français ?



Des socles informatiques industriels trop souvent inadaptés pour accueillir les initiatives 4.0

# Introduction

Les années 2020 et 2021 ont été marquées par plusieurs situations nouvelles et marquantes : de fortes perturbations des routes logistiques, des pénuries sur certaines matières premières et sur des composants, des usines dont on planifie l'arrêt partiel ou total à cause des coûts de l'énergie... L'actualité percute donc notre exercice annuel de photographie et d'interprétation de la situation des entreprises françaises vis-à-vis de la digitalisation de l'industrie. Elle nous oblige à prendre un pas de recul sur ce qui va changer et ce qui va probablement mettre en tension les stratégies industrielles.

L'évolution défavorable du climat va, elle aussi, nous amener à prendre en compte l'impact carbone des produits et de leur production de façon plus structurante. Y compris pour des produits présentés comme faisant partie de la solution (mobilité électrique par exemple), des études démontrent un gain carbone global variant d'un facteur de 1 à 4 en fonction des hypothèses prises sur le schéma directeur de production (en particulier en tenant compte de la localisation de la production des batteries).

Le sujet de la résilience des sites industriels et de la pertinence des schémas directeurs de production et de logistique se pose donc : résilience aux risques géopolitiques, pertinence vis-à-vis de nouveaux critères de performance et donc de décision. En tirant le trait, les industriels français vont devoir s'interroger sur la longévité du modèle courant depuis plus de dix ans (approvisionnement des composants de Chine, usiner en France, assembler au Maghreb, ...).

**La digitalisation des opérations est un levier puissant pour lever les contraintes dans la révolution qui s'annonce :**

- l'automatisation et la robotisation permettent d'améliorer la part main d'œuvre de l'équation,
- les chaînes de capteurs et les nouvelles solutions SI d'exécution et de gestion facilitent le pilotage de la consommation énergétique,
- les nouveaux usages de la donnée simplifient la prise de décision opérationnelle en jouant tant sur la réactivité que sur la vision d'ensemble de la performance de l'entreprise,
- les programmes de transformation digitale et les acquisitions de compétences qu'ils imposent sont un moyen de mobiliser l'organisation, de donner du sens et de motiver les équipes,
- les financements publics fléchés vers les investissements Industrie 4.0 sont un levier pour accélérer la transition.

Nous vous proposons donc de découvrir la photo du niveau des industriels français sur toutes ces composantes : prise en compte des nouveaux enjeux de performance, maturité des technologies, maîtrise des socles techniques, efficacité des programmes RSE, adaptation des organisations et pertinence de l'écosystème (financement, fournisseurs).

# Notre définition des concepts clés

---

La littérature est foisonnante sur la thématique de l'industrie 4.0 et des nombreux autres concepts modernes qui lui sont associés.

En l'absence de définition faisant l'unanimité et aux bornes de ce baromètre, nous proposons nos définitions pour éviter toute confusion sur les convictions et recommandations que nous mettons en avant.



## Industrie 4.0

Concept faisant référence à l'apport des nouvelles technologies et plus globalement du digital pour améliorer la performance des industries et transformer les modes de fonctionnement.



## Socles informatiques industriels

Ensemble des infrastructures industrielles (réseau, connectivité, cybersécurité, data, etc.) sous-jacentes aux technologies mises en œuvre par l'industrie 4.0.



## Sustainability

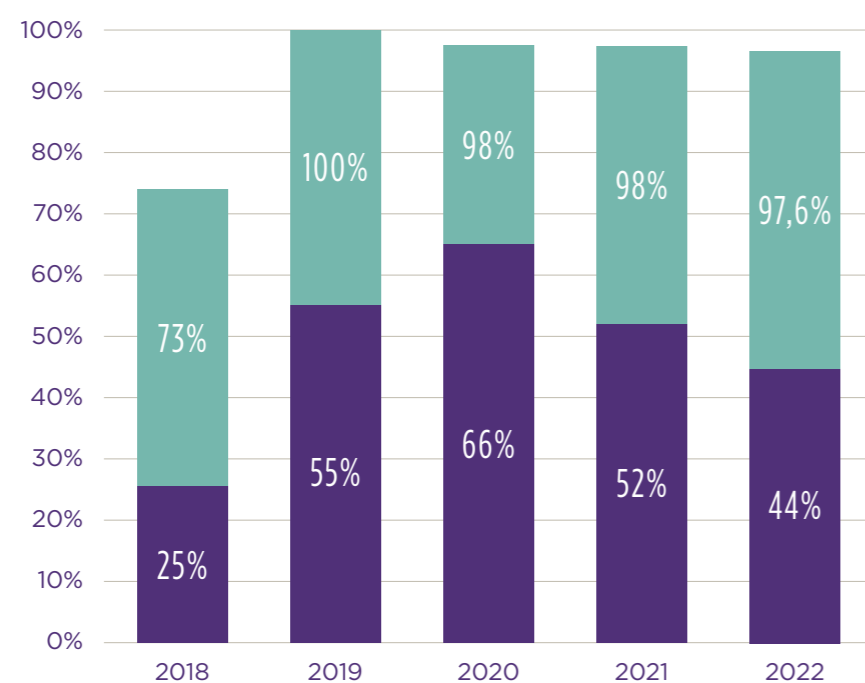
Développement économique, social et environnemental qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.



## Tendances et programme

Le plateau d'adoption de l'industrie 4.0 observé depuis 2019 se confirme encore cette année avec 98% des répondants se déclarant à minima en phase de cadrage d'initiatives industrie 4.0. Compte tenu de l'apport du digital pour les opérations industrielles, **l'industrie 4.0 est une évidence pour tous.**

ENGAGEMENT DANS DES INITIATIVES  
INDUSTRIE 4.0 VS. RÉSULTATS CONSTATÉS



■ Industriels ayant constaté des résultats  
■ Industriels ayant lancé des initiatives industrie 4.0

**En revanche, et pour la deuxième année consécutive, la part de répondants ayant constaté des résultats décroît. Cette tendance ne traduit pas tant une régression de la maturité globale des technologies industrie 4.0, mais plutôt le fait que le niveau d'exigence lié aux résultats attendus augmente et que les PME, (qui pour mémoire se sont rajoutées cette année à notre échantillon), sont à l'aube de leurs initiatives industrie 4.0.**

Une exigence accrue, et des enjeux stratégiques qui évoluent sont les clés de lecture du baromètre de cette année. En effet, si l'amélioration de la performance opérationnelle reste logiquement le principal objectif recherché, l'impact écologique est propulsé en troisième position des enjeux des initiatives industrie 4.0 pour nos répondants, gagnant deux places par rapport à l'édition précédente. On retrouve également dans le top 5 l'ergonomie / HSE. Les positions de ces deux enjeux majeurs, dans le top 5, matérialisent l'arrivée sur le devant de la scène la sustainability comme une priorité pour les industriels.

### Pour les industriels, la sustainability avant l'innovation.

C'est une des surprises du baromètre de cette année, mais finalement logique dans le contexte actuel. Dans un contexte global difficile et changeant, les industriels semblent adopter des stratégies pragmatiques et privilégient les projets et programmes aux ROIs courts mettant en œuvre des cas d'usages peu complexes. Cette approche se concrétise particulièrement dans notre analyse des leviers technologiques et cas d'usages associés (cf. chapitre suivant).

### A QUELS ENJEUX L'INDUSTRIE 4.0 RÉPOND-T-ELLE AU SEIN DE VOTRE ORGANISATION ?

**30%** (-2%) PERFORMANCE INDUSTRIELLE =\*

**27%** (+1%) MAÎTRISE DES DONNÉES =\*

**15%** (+4%) IMPACT ÉCOLOGIQUE +2\*

**14%** (-2%) INNOVATION PRODUIT -1\*

**13%** (=) ERGONOMIE HSE -1\*

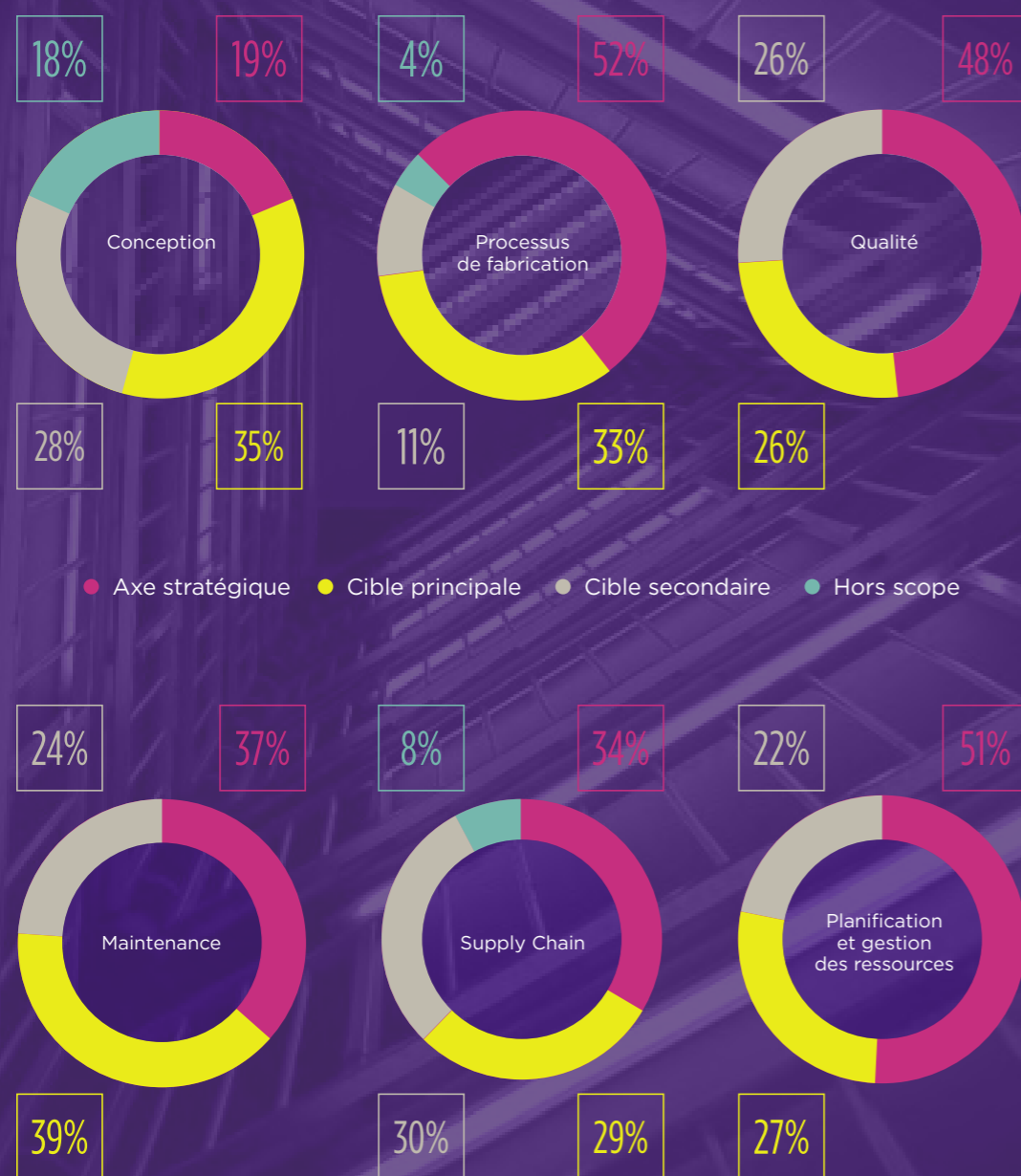
\*Evolution du classement par rapport au classement 2021

**Pour progresser sereinement, adopter une logique de « paliers stables »**

Pour nuancer le pragmatisme grandissant que nous observons, la question se pose de savoir s'il est le fruit d'une prise de décision stratégique voulue ou subie. La vérité se situant probablement entre les deux, nous choisissons

l'hypothèse d'une décision fortement influencée par les contraintes opérationnelles et par les retards pris, aussi bien, sur le socle industriel sous-jacent aux usages 4.0, que sur l'adaptation des organisations.

**QUELLES SONT, SELON VOUS, LES PRINCIPALES DYNAMIQUES D'INNOVATION QUI FONT ÉMERGER ET POUSSENT VOS PROJETS DE DIGITALISATION INDUSTRIELLE ?**

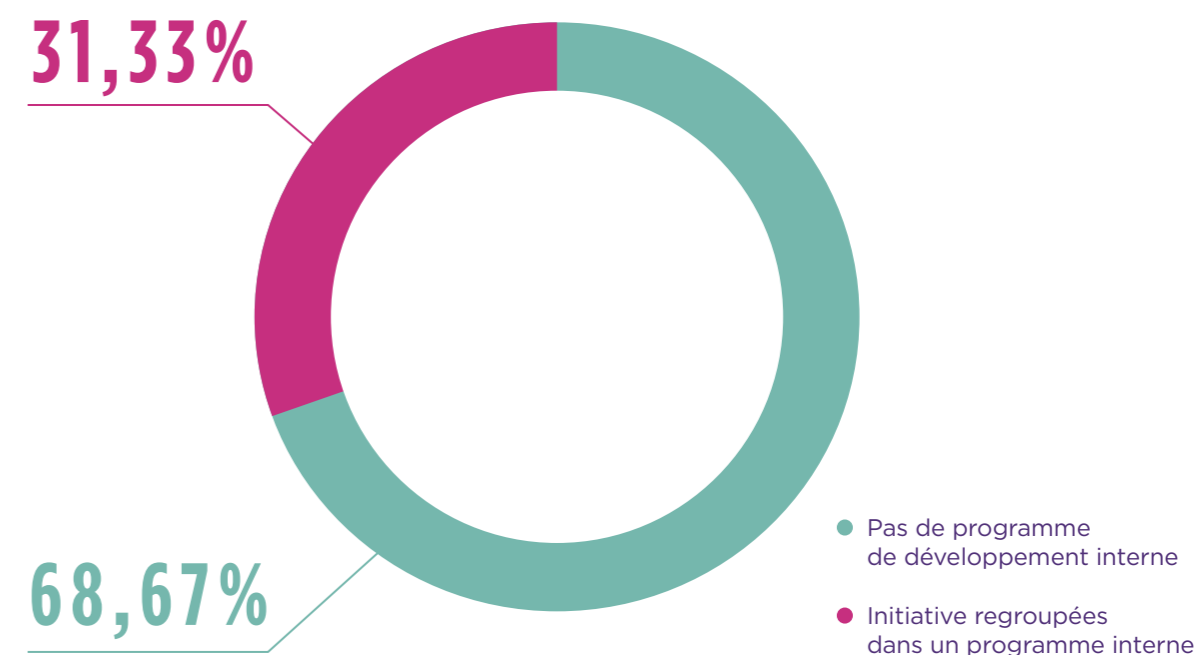


On observe une part de répondants constatant des résultats tangibles proportionnellement plus importante dans les organisations ayant structurée leur démarche Industrie 4.0 sous forme de programme de développement interne, bien que ce ne soit pas la

stratégie privilégiée par le plus grand nombre.

Toutes les fonctions sont concernées par le déploiement des initiatives industrie 4.0. Seule la conception reste en retrait.

**PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT INTERNE**



**En conclusion, l'ensemble des industriels s'est lancé dans des initiatives Industrie 4.0, les résultats de performance sont un peu en retrait, et c'est probablement lié à la problématique d'industrialisation que nous allons exposer dans les chapitres suivants : après les expérimentations des premières années, comment faire pour généraliser et accélérer ?**



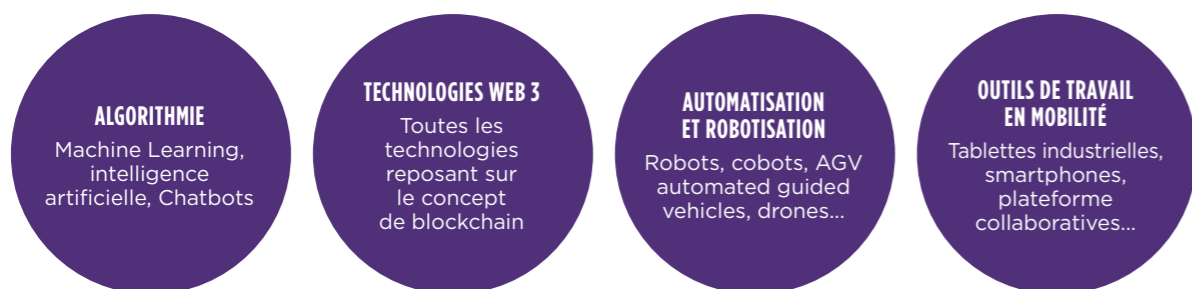
# Technologies : que retenir des tendances 2022 ?

---

**Leviers technologiques.  
Un niveau de maîtrise qui augmente  
pour l'ensemble des catégories.**



Cette année, la catégorisation des technologies industrie 4.0 a une nouvelle fois évolué :



UNE CATÉGORISATION SIMPLE DES TECHNOLOGIES INDUSTRIE 4.0\*



Une distinction a été faite entre l'algorithmie AI et l'exploitation de la donnée (Business Intelligence) pour apporter de la précision dans l'évaluation de l'utilisation des données industrielles.

La catégorie : « nouveaux procédés de fabrication (fabrication additive, imprimante 3D) » jugée trop spécifique à certains secteurs d'activités a été retirée au profit des technologies Web3 (NFT / blockchain / Cryptomonnaies et Metaverse) catégorie qui fait beaucoup parler d'elle et dont nous avons jugé pertinent d'étudier son approche par les industriels.

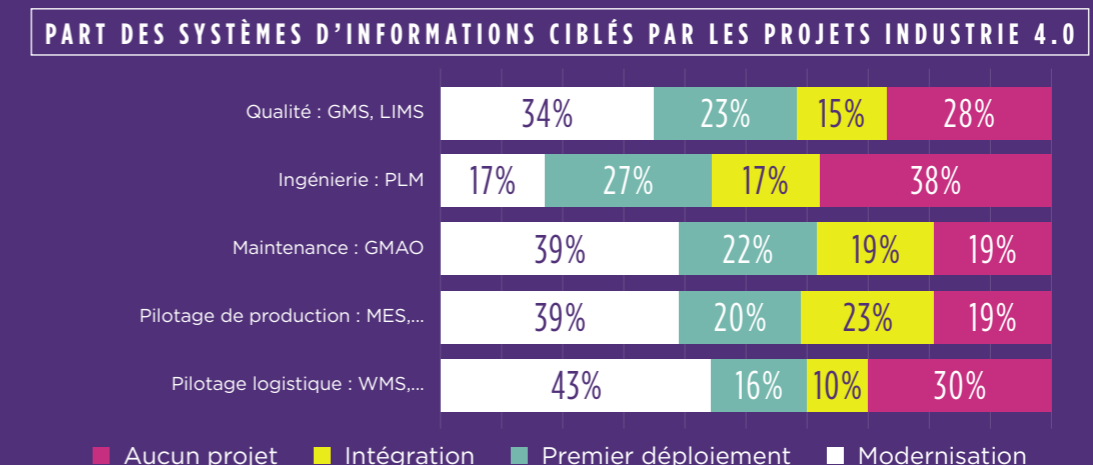
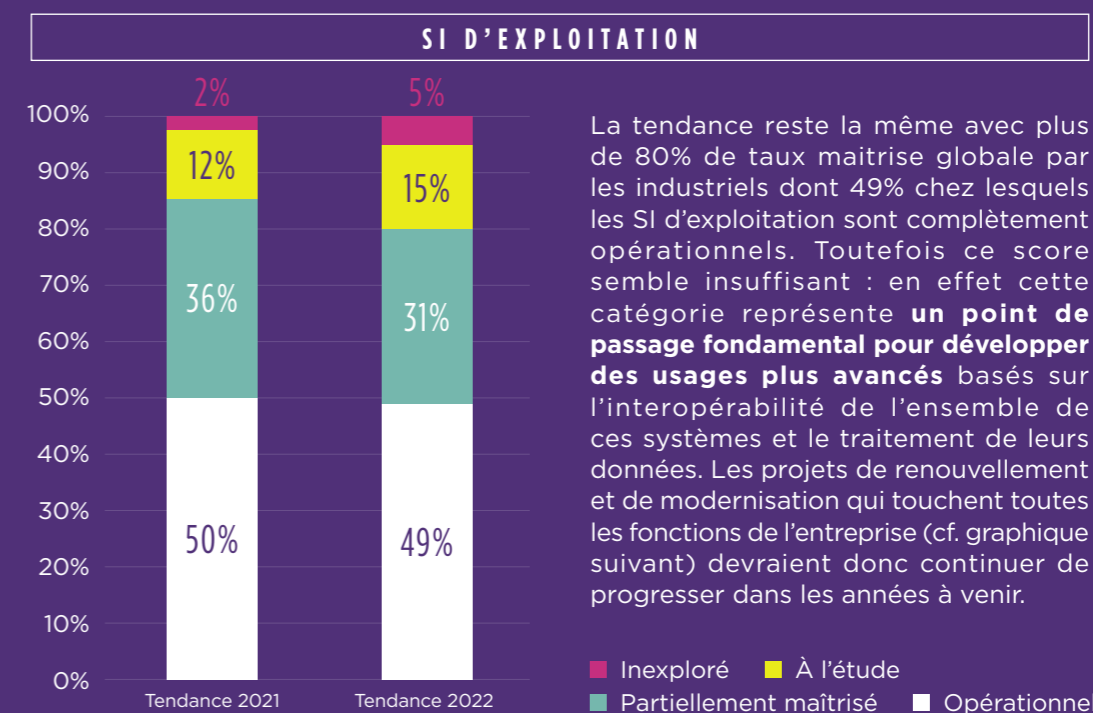
Comme l'an passé, nous faisons un état des lieux du niveau de maturité de ces technologies perçues par les répondants au sein de leur entreprise. Nous avons également questionné plus précisément les industriels sur les cas d'usages, les populations concernées, ainsi que sur les socles technologiques et organisationnels qui permettent de les supporter.

L'analyse des leviers technologiques se fera donc sous ce prisme tout en mettant un accent particulier sur leurs apports et promesses durables, enjeux majeurs du secteur industriel et thématique principale de cette édition.

De manière générale, le taux de maturité des technologies est plus élevé que l'an passé pour l'ensemble des catégories, hormis quelques exceptions que nous avons tâché d'interpréter.

## La technologie la plus mature : les SI d'exploitation

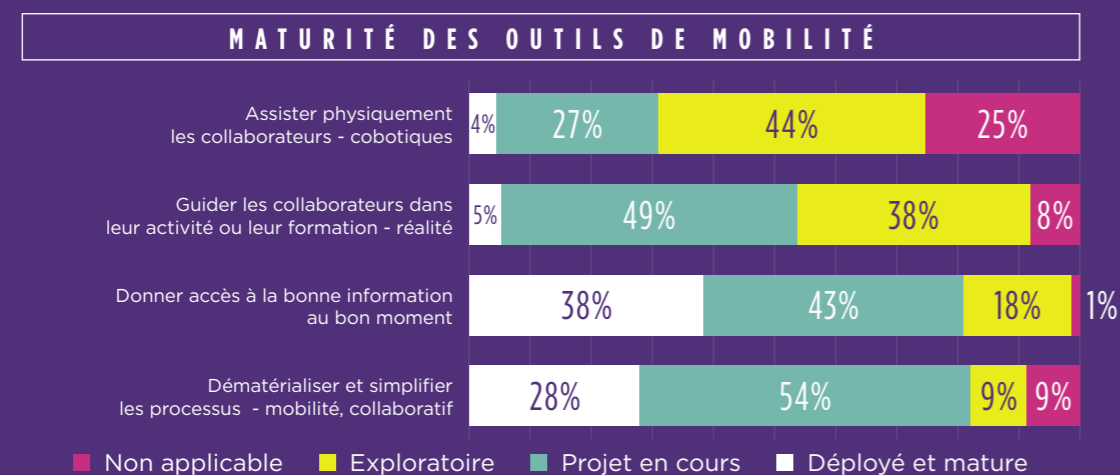
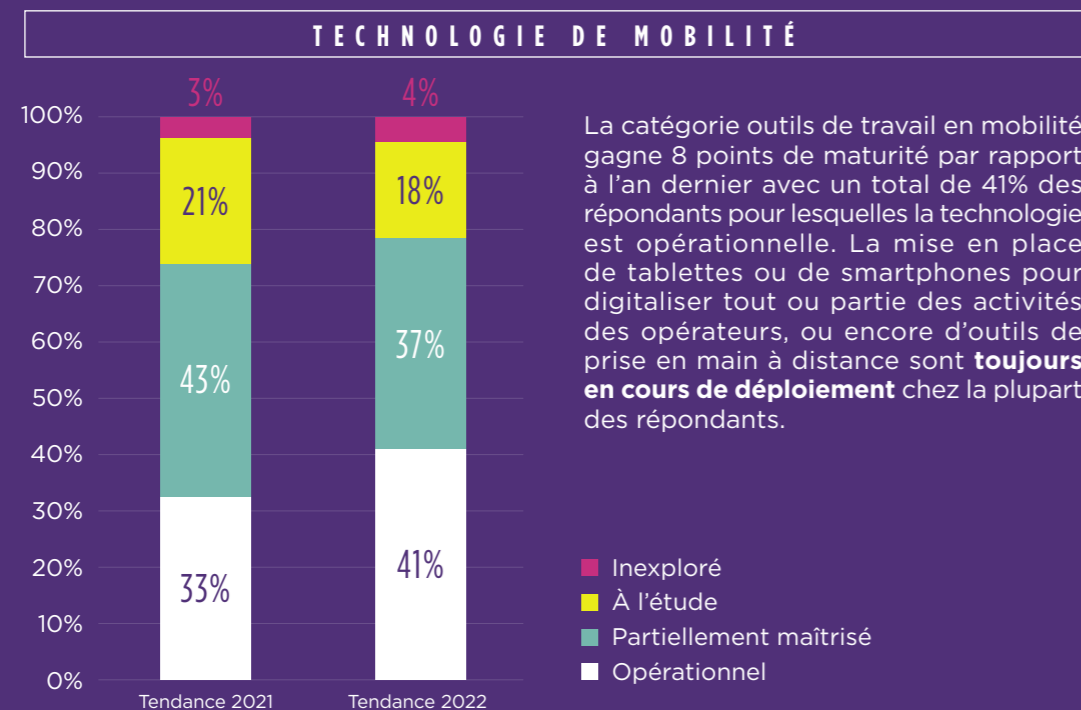
Parmi nos propositions de technologies, les SI d'exploitations se dégagent à nouveau cette année comme la catégorie de technologie la plus explorée et la plus maîtrisée.



Outre l'amélioration de la productivité, de la qualité et de la traçabilité que peuvent apporter ces outils, ils permettent également de mesurer et d'apporter de la visibilité sur les ressources énergétiques consommées, les matières premières utilisées, ou encore de détecter et rattraper les défauts à l'origine du gaspillage. Les éditeurs accélèrent également le développement de fonctionnalités plus pointues pour répondre à l'enjeu sustainability, par exemple avec des suivis plus poussés de la consommation énergétique par les SCADA ou avec la prise en compte de l'écoconception dans les PLM.



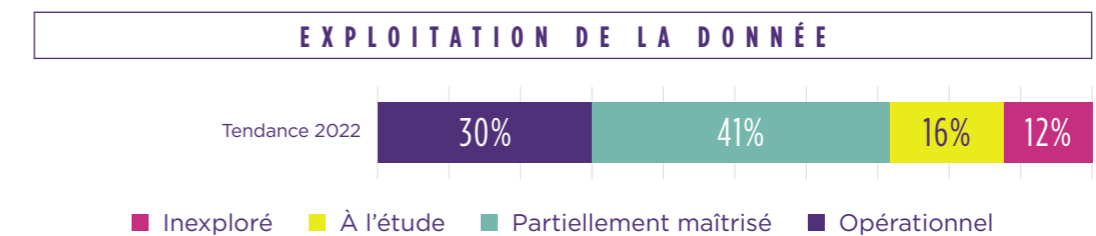
## En deuxième place du classement : les outils de travail en mobilité



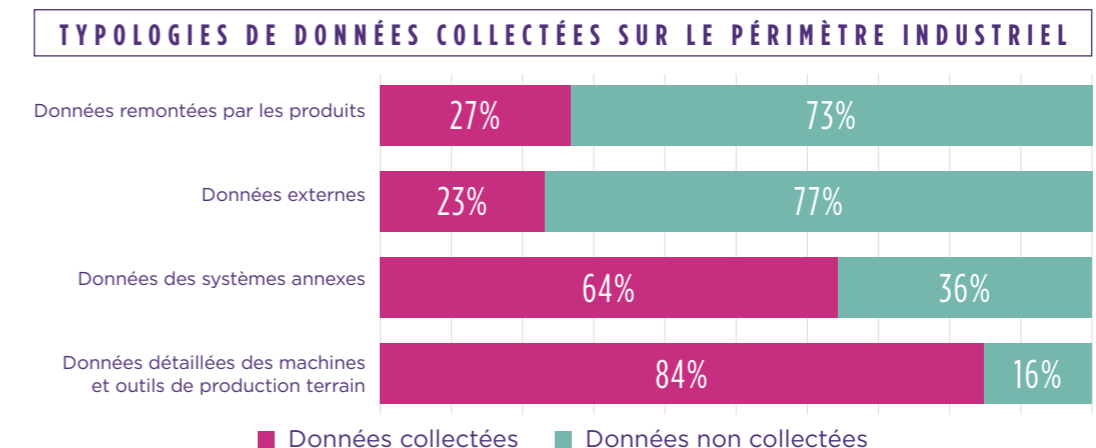
Quant aux technologies plus avancées comme l'AR/VR pour guider les opérateurs dans leurs activités quotidiennes ou leur formation, elles peinent à trouver leur place dans les usines, entrepôts et autres sites industriels. Leur potentiel de valeur ne semble pour autant pas faire débat : 49% des répondants ont lancé leurs projets et 38% se déclarent en phase d'exploration (voir graphique précédent). Ces cas d'usage devraient donc gagner en maturité dans les prochaines années. En effet, cette technologie représente **un levier non négligeable pour améliorer la performance industrielle tout en répondant aux enjeux environnementaux**. L'une des promesses les plus séduisantes de l'AR/VR pour les industriels consiste à apporter l'expertise au plus près des situations terrain sans avoir à se déplacer, ou de pouvoir déployer les formations techniques à distance.

## A la troisième place de notre classement : l'exploitation de la donnée

Cette année, l'exploitation de la donnée se place en troisième position avec une maîtrise de la technologie à hauteur de 30% et 41% de maîtrise partielle.



L'exploitation de la donnée et sa représentation précise sont indispensables pour établir des bilans et des plans d'actions aussi bien pour améliorer la performance industrielle que pour répondre aux enjeux environnementaux. Pour ce faire, les industriels répondants utilisent encore majoritairement les données internes à l'entreprise (cf. graphique suivant).



On constate que les données détaillées des machines et outils de production sont aujourd'hui les plus exploitées ainsi que les données de systèmes annexes, avec des scores respectifs de 84% et 64%. Ce résultat est à nuancer puisque ces données proviennent en majorité des logiciels de production et non des données issues directement des machines encore peu interopérables ou freinées par la faiblesse des socles d'infrastructure que l'on explicitera dans le chapitre suivant. En revanche, près de 75% des répondants n'exploitent ni les données externes à l'appareil productif (météorologie, supply chain, ect.) ni les données issues des produits eux-mêmes lorsque ceux-ci sont connectés.

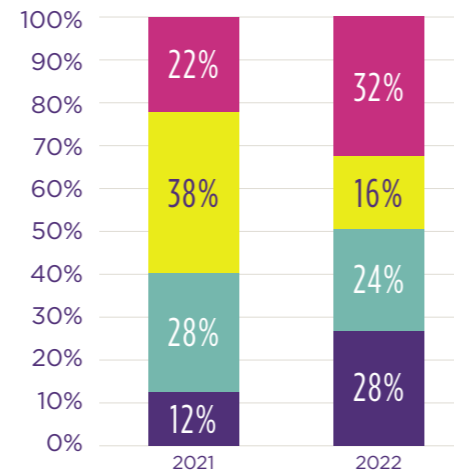
Or pour répondre aux cas d'usage les plus avancés, **le mix entre les données internes et externes est un réel accélérateur** comme nous l'explique un industriel dans le bâtiment lors d'un entretien complémentaire : « Pour évoluer vers un mode de maintenance prédictif pour nos fours, nous avons utilisé les données issues de notre MES, des capteurs supplémentaires installés directement dans le four, mais aussi des données météorologiques et les données fournies par notre fournisseur de matières combustibles. L'utilisation de l'ensemble de ces données a permis de renforcer grandement le taux de confiance dans les prédictions de pannes par nos algorithmes ».

## A la quatrième place : l'automatisation

### AUTOMATISATION

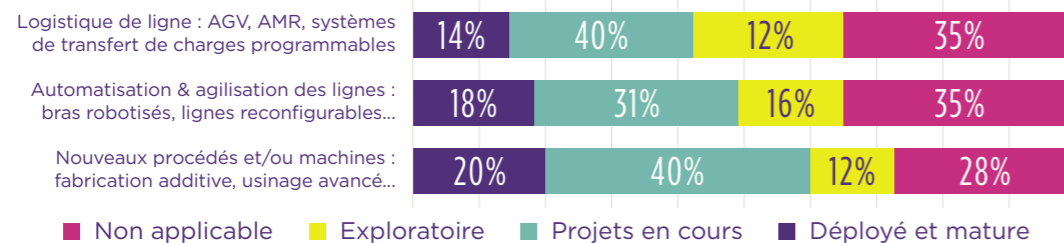
L'automatisation est la catégorie de technologie qui a le plus évolué depuis l'an dernier avec un bond de 16 points sur la réponse « opérationnel » mais également à l'opposé avec 10 points de plus sur la réponse « inexplorée ».

■ Inexploré ■ À l'étude  
■ Partiellement maîtrisé ■ Opérationnel



### MATURITÉ DE L'AUTOMATISATION PAR THÉMATIQUE

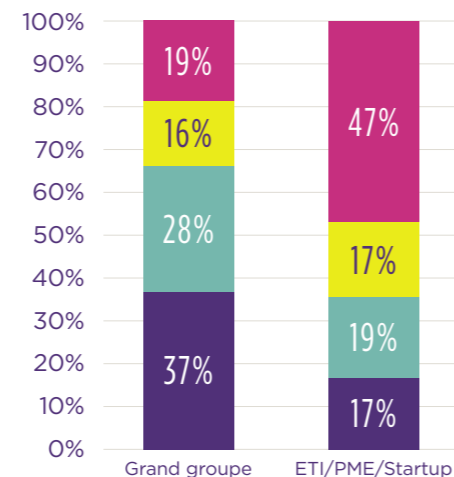
La régression de la réponse « technologie inexplorée » s'explique par le fait que cette catégorie n'est pas la priorité de nombreuses **petites et moyennes entreprises** qui nous renvoient 70% de réponses négatives à cette question. La marche à franchir nécessite en effet **des investissements importants et une massification suffisante pour en tirer des gains**.



### DIFFÉRENCE DE TENDANCES SUR L'AUTOMATISATION

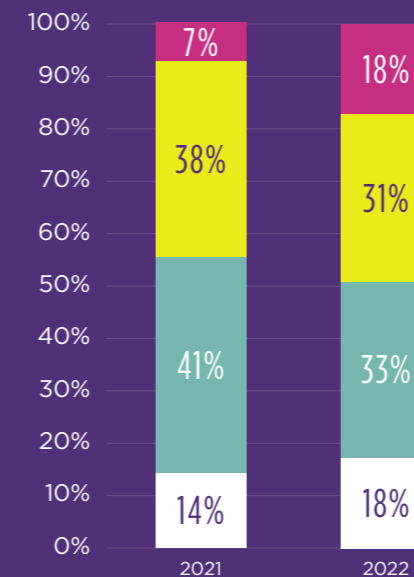
Pour les **grands groupes**, au contraire, l'automatisation peut être vue comme **principal levier de différenciation en vue de permettre la relocalisation des industries** en rendant agile le système de production. A la sortie de la crise Covid-19, et notamment grâce à l'« Aide à l'investissement de transformation vers l'industrie du futur » financée par le gouvernement, les investissements se sont débloqués et les projets d'automatisation se sont vu accélérés. Cela explique le bond en avant constaté pour tous les cas d'usage (cf. graphique suivant) :

■ Inexploré ■ À l'étude  
■ Partiellement maîtrisé ■ Opérationnel



## A la cinquième place et en recul par rapport à l'an passé : Connectivité et IoT

### CONNECTIVITÉ IoT



La part de répondants pour lesquels cette catégorie de technologies est inexplorée passe ainsi de 7 à 18%. Paradoxalement, la part de répondants pour lesquels cette catégorie de technologies est complètement opérationnelle évolue de 14 à 18%.

Comme pour l'automatisation, la prise en compte dans le panel de cette année d'un plus grand nombre de PME / ETI / Start-up change la base de référence. Les entreprises de plus petite taille répondent à 31% qu'elles n'ont pas encore lancé de projet IoT contrairement aux grands groupes pour lesquels ce taux est de 7%.

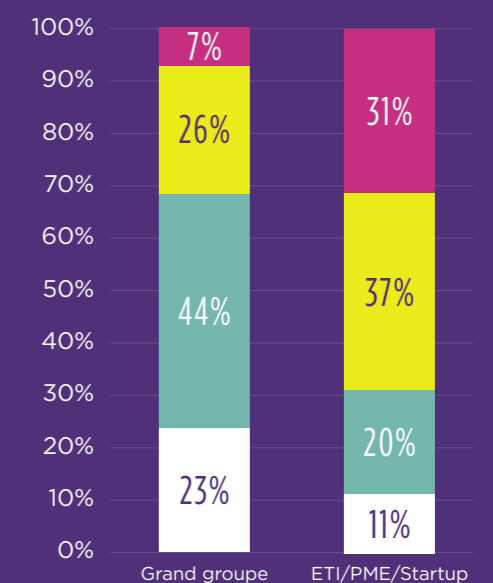
■ Inexploré ■ À l'étude  
■ Partiellement maîtrisé ■ Opérationnel

### PART DE MATURITÉ 2022 PAR CHOIX DE RÉPONSE

En effet, **le ticket d'entrée est souvent trop élevé et le ROI négligeable** s'il y a peu de cas d'usage à mettre en œuvre.

Cependant, dans la mesure où cette catégorie de technologie constitue l'un des moyens principaux pour mesurer et visualiser précisément sa consommation globale d'énergie, elle devrait être reconsidérée par toutes les entreprises. En effet, les réseaux de capteurs connectés sont un élément particulièrement important pour démultiplier les mesures de consommation d'énergie afin d'acquérir la donnée nécessaire aux solutions de pilotage centralisées. La hausse des prix pourrait donc inciter les industriels à reconsidérer l'intérêt qu'ils portent à l'IoT industriel.

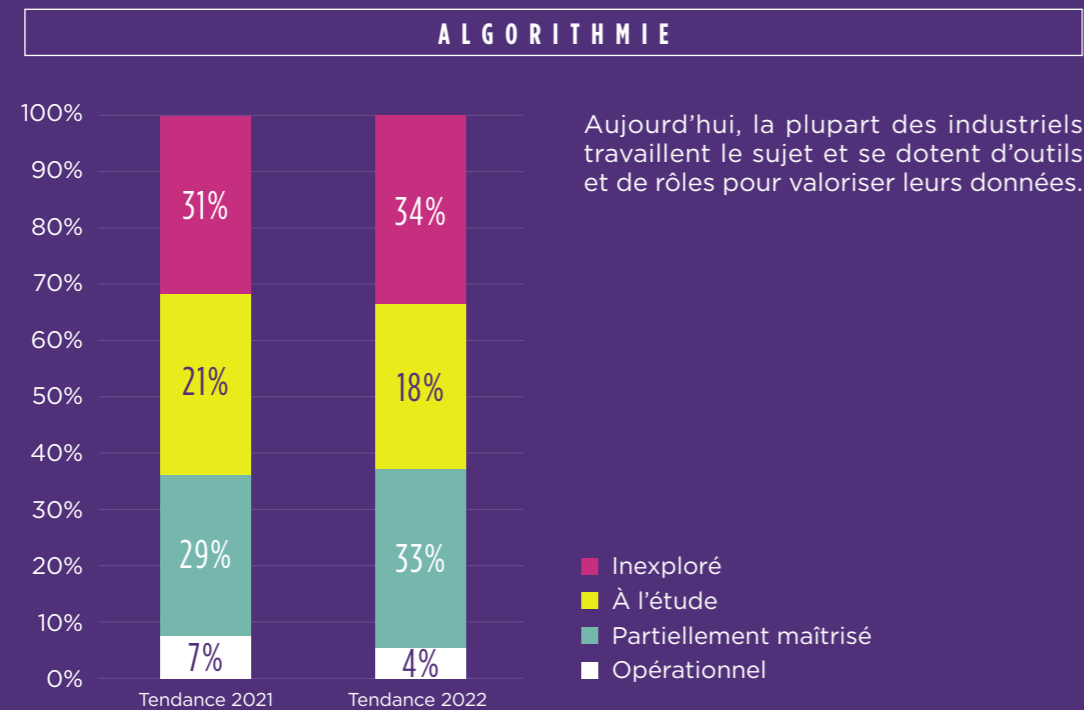
■ Inexploré ■ À l'étude  
■ Partiellement maîtrisé ■ Opérationnel





## A la sixième place : l'algorithmie

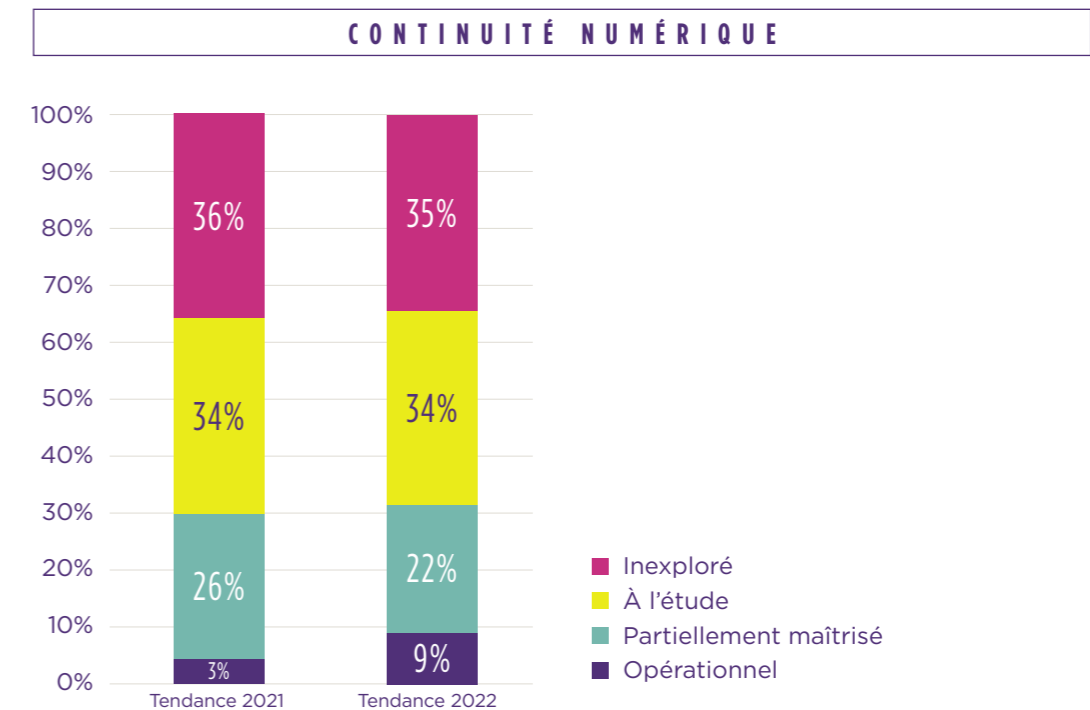
Avec seulement 4% des répondants ayant des cas d'usages opérationnels en algorithmie, la tendance est similaire à celle constatée en 2021 (en prenant en compte le surplus de PME et ETI qui ont répondu cette année).



Les cas d'usage les plus simples de mise à disposition des données à travers les outils de supervision, de reporting et de data-visualisation sont de plus en plus courants dans toutes les fonctions de l'entreprise. Cependant, on est encore loin d'une généralisation du déploiement de l'intelligence artificielle et des modèles de données auto-apprenants capable de déceler automatiquement des opportunités d'amélioration du TRS ou de passer à un mode de maintenance prédictif opérationnel. L'algorithmie fait face à 2 freins majeurs : d'une part, la **difficulté à rassembler l'expertise technique et la connaissance fine du métier pour interpréter correctement les données**. Et d'autre part, la **faiblesse des socles informatiques industriels** sur lesquels elle repose.

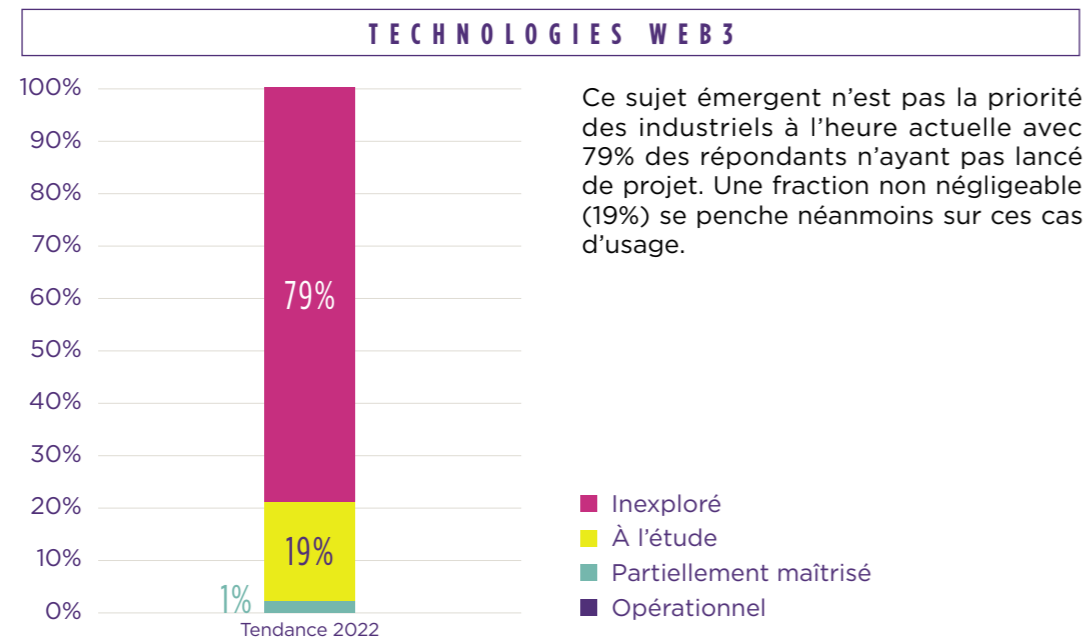
## A la septième position : la continuité numérique

La continuité numérique, comme l'an dernier, arrive dans le bas du classement. Mais on constate tout de même que le taux de maturité pour certains des répondants est passé de partiellement maîtrisé à opérationnel, avec un passage de 3 à 9 %.



La promesse de la continuité numérique à travers le jumeau numérique reste très attractive pour les industriels. En effet, la virtualisation de l'ensemble des données de l'entreprise, tout industriel, qui permet notamment d'anticiper de futurs scénarios via l'analyse en temps réel des changements d'infrastructure, de flux ou encore de conception des produits, est un outil que souhaiterait maîtriser. Cependant, comme nous avons pu le confirmer lors de nos entretiens qualitatifs, **la maîtrise de cette technologie n'est pas une priorité pour les industriels**. Elle nécessite de passer par un **bon nombre d'étapes préliminaires** comme la maîtrise de tout ou partie des technologies évoquées précédemment et de leurs socles infrastructure pour rendre la continuité numérique opérationnelle.

## Les technologies Web3 en fin de classement



Aujourd'hui, les technologies Web3 sont principalement étudiées dans l'industrie pour la supply chain afin de sécuriser les transactions entre les industriels, leurs fournisseurs et clients via la mise en place de contrats intelligents.

Nos retours terrain indiquent trois freins **principaux** à son adoption :

- Le **niveau de maîtrise requis** pour l'ensemble des parties prenantes,
- Son **coût de mise en œuvre élevé**, comparé à celui des technologies centralisées plus classiques,
- Le **caractère énergivore** de ces technologies qui ne plaide pas en leur faveur dans le contexte actuel.

## Que retenir des tendances 2022 ?

On constate donc globalement une **progression de maturité** pour la majorité des catégories de technologie étudiées, avec une différence marquée entre les grands groupes et les PME/ETI/Start-up sur certaines comme l'automatisation et la connectivité IoT qu'ils n'abordent pas de la même manière. On aperçoit également une forte **accélération dans le niveau de maîtrise des technologies qui bénéficient d'une aide aux financements par l'État.**

De plus, et comme confirmé par nos entretiens qualitatifs, hormis les technologies Web3 qui n'en sont encore qu'à leur genèse pour l'industrie, toutes ces technologies sont vues comme des **leviers efficaces** pour répondre à la fois aux enjeux de **performance industrielle** mais aussi de **sustainability** auxquels font face les industriels et pour lesquels il est maintenant **nécessaire d'accélérer le pas.**

Autre point relevé par cette étude et redondant pour l'ensemble des technologies, le frein que peuvent encore représenter **les socles informatiques industriels pour maîtriser pleinement ces technologies.** Face immergée de l'iceberg et trop souvent négligée, ils sont pourtant l'une des clefs à la réussite des projets Industrie 4.0 comme nous allons vous le détailler dans le chapitre suivant.



**Des socles  
informatiques  
industriels trop  
souvent inadaptés  
pour accueillir  
les initiatives 4.0**

---



Déployés pour supporter les ambitions de transformation 4.0 de l'industrie, les socles techniques industriels (infrastructure IT industrielle, socle data, cybersécurité, etc.) sont à juste titre considérés comme des prérequis à un déploiement fluide des futurs cas d'usages à valeur.

La digitalisation des opérations industrielles ouvre autant de risques qu'elle apporte de nouvelles opportunités (augmentation de la surface d'attaque, exposition des données, corruption des réseaux industriels voire corporate, etc.).

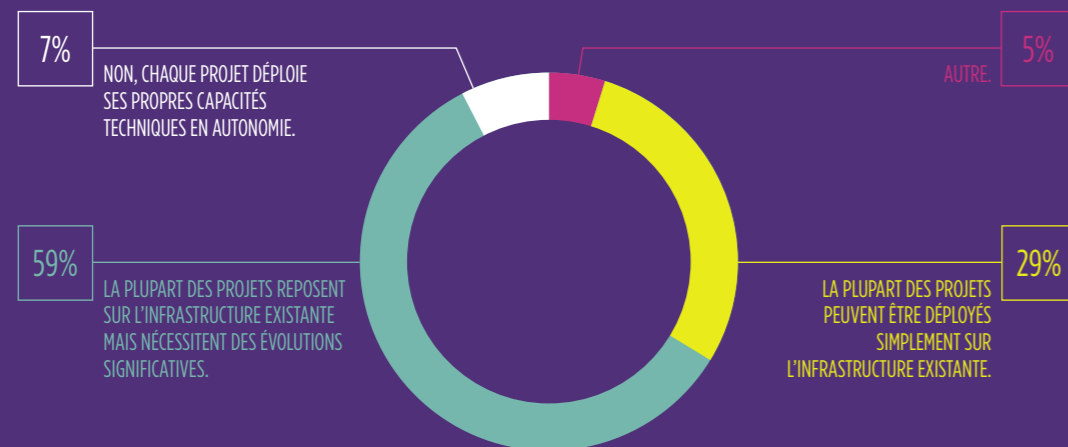
Pour maîtriser ces risques, il est nécessaire de faire évoluer les systèmes en place, de déployer de nouveaux socles

et de les mettre sous contrôle à tous les niveaux (standardisation, cybersécurité, gouvernance, etc.).

Les socles techniques industriels deviennent, en effet, clefs pour rapprocher deux mondes historiquement séparés (informatique bureautique et informatique industrielle) et rendre interopérables les données.

On constate une dette technique importante, accumulée par les systèmes OT et IT industriels et des transformations en profondeur sont à prévoir pour lever ce qui est d'ores et déjà un frein majeur à la généralisation des cas d'usage Industrie 4.0.

### L'INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE EXISTANTE EST-ELLE EN MESURE D'ACCUEILLIR LES INITIATIVES I4.0 ?



Ce constat est largement partagé par les répondants à cette étude puisque près de 60% sont convaincus que les infrastructures existantes vont nécessiter des évolutions significatives pour supporter le déploiement de nouveaux projets.

**En comparaison à l'IT bureautique, les infrastructures IT industrielles, fortement liées aux machines de production, ont accumulé du retard ces dernières décennies et doivent se transformer en profondeur pour supporter les ambitions de digitalisation.**

Les industriels ont pris conscience de l'importance de concevoir un écosystème de données industrielles mais doivent encore recentrer les efforts au plus près du terrain

La donnée représente un réel enjeu pour l'industrie afin d'en exploiter toute la valeur : supervision des opérations, planification, reporting, règlementaire, etc. Les industriels se sont déjà dotés d'une capacité à exploiter leurs données principalement internes comme nous avons pu le voir précédemment.

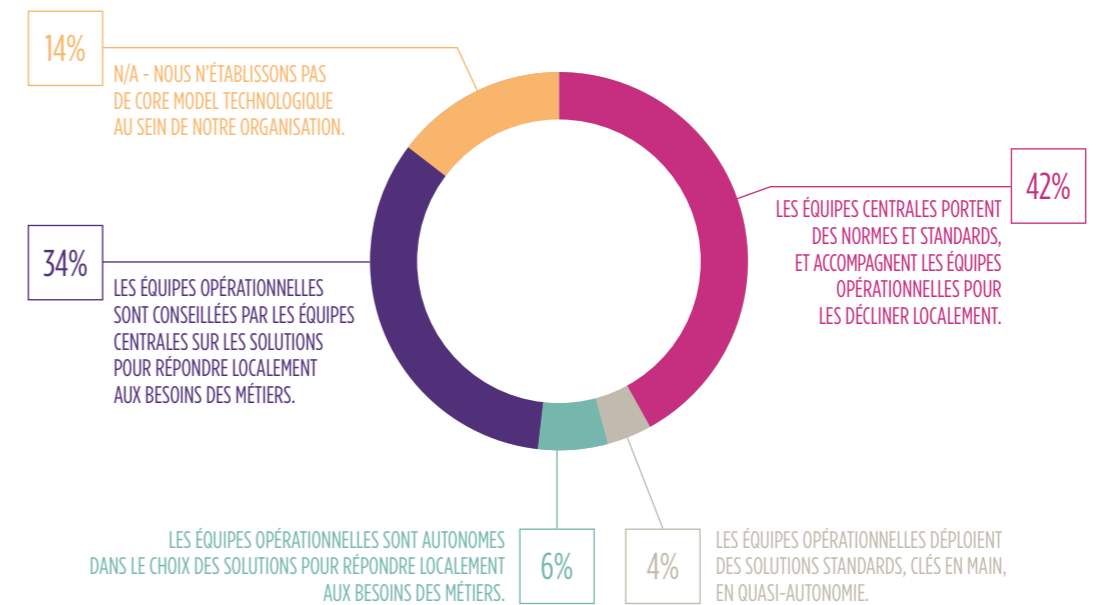
L'enjeu est donc avant tout de concevoir les architectures adaptées aux cas d'usages envisagés et de standardiser la pile technologique sur toutes ses couches (ingestion, préparation, stockage, visualisation, etc.). Sur ce volet-là, le support des équipes métiers par les équipes IT est primordial pour concevoir en central les solutions et aider les équipes locales dans leur appropriation de ces systèmes.

Chez 42% des répondants, les équipes centrales portent des normes et stan-

dards et accompagnent les équipes opérationnelles pour les décliner localement.

34% des répondants estiment que les équipes opérationnelles sont conseillées par les équipes centrales sur le choix des solutions pour répondre à leurs besoins.

En revanche, seulement 4% des répondants affirment que des solutions standards, clefs en main, sont disponibles pour que les équipes locales puissent les déployer en autonomie.



Plusieurs approches sont envisageables, suivant qu'il s'agisse d'un besoin d'exploitation des données au plus proche du terrain (supervision, mesure d'indicateurs de performance, relevés de constantes, etc.) ou d'un besoin centralisé (croisement de données inter-sites, consolidation de données de performances, etc.).

**Dans le premier cas,** une architecture déployée localement et conçue pour répondre au juste besoin est particulièrement adaptée.

Dans ce cas de figure, il est indispensable d'orchestrer les réflexions avec une vision d'ensemble de tous les métiers afin de consolider leurs besoins et concevoir un socle commun, adaptable, déployable et maintenable par les équipes locales.

On constate sur cet aspect-là que seulement 14% des répondants affirment ne pas avoir établi de core model technologique. ►





► Dans le second cas, une architecture centralisée permet d'exploiter les données issues de plusieurs géographies et d'effectuer des croisements avec d'autres sources. Ce type d'architecture nécessite des compétences techniques de pointe pour concevoir la solution de bout-en-bout,

et déposer les données et déployer les surcouches d'exploitation.

Lorsque les équipes locales ne possèdent pas ces compétences, cela nécessite de s'inscrire dans des temps longs pour développer la solution adaptée au besoin métier.

**Tous les projets de transformation (SI d'exploitation, PLM, mobilité, continuité numérique) se complexifient et apportent leur lot de défis :** les solutions offrent plus de capacités, les interfaces se multiplient et avec elles les problématiques liées à la gouvernance de la donnée, qui devient un point critique dans la structuration des socles.

Les principaux outils (Master Data Management, Data Catalog, Data Quality Management) et les rôles (Chief Data Officer, Data Owner, Data Stewart, Data Champion, etc.) qui supportent la gouvernance des données sont désormais matures et permettent de garantir la mise en cohérence de la donnée) à tous les niveaux de l'entreprise.

La mise en qualité des données est également un point de douleur majeur. Pour s'en affranchir, il s'agit là, par exemple, d'apposer des définitions d'objets métiers communes, de concevoir les règles de formatage standards et de les répliquer sur les systèmes d'acquisition pour que la mise en qualité de la donnée soit réalisée au plus proche de son contexte.

## La cybersécurité est de mieux en mieux prise en compte mais doit désormais faire partie intégrante des initiatives Industrie 4.0

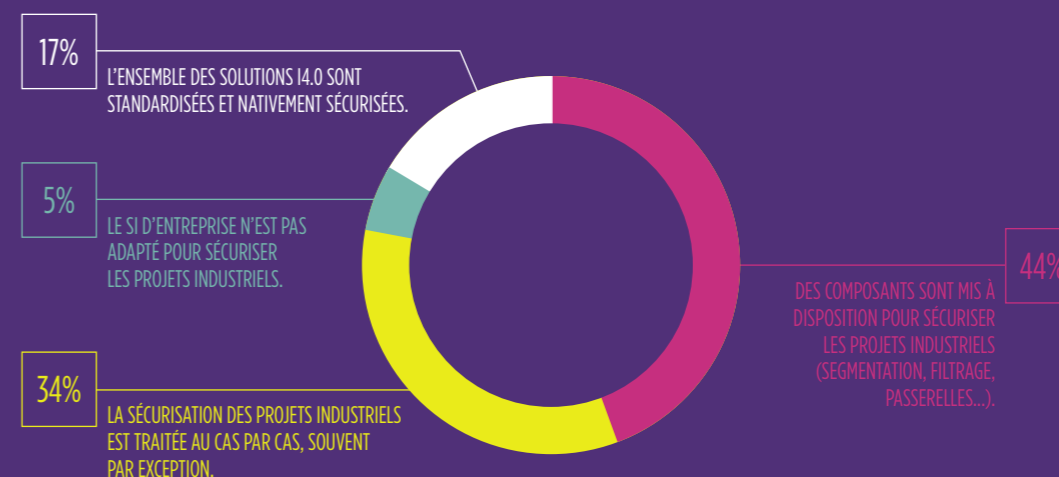
Les nouveaux flux de données qui transitent entre l'IT industriel et l'IT corporate augmentent la surface d'attaque potentielle et les risques associés.

Le déploiement de mécanismes de sécurité (ségrégation à minima logique voire physique des réseaux, politiques globales de cybersécurité, filtrage réseau, etc.) devient donc un incontournable.

C'est une prise de conscience partagée par 5% des de répondants qui pensent que le SI de leur entreprise n'est pas adapté pour sécuriser les projets in-

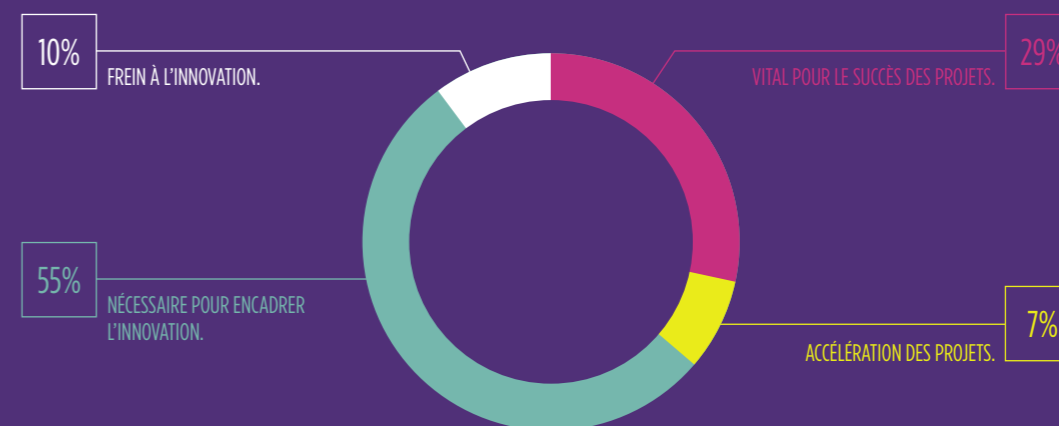
dustriels, contrairement aux 17% qui attestent que les solutions déployées dans le cadre de projets industriels sont nativement sécurisées.

Enfin, 44% estiment que les composants nécessaires sont mis à disposition pour sécuriser les projets industriels, mais rien ne garantit que les métiers bénéficient de l'accompagnement nécessaire pour prendre en main ces systèmes : la cybersécurité est encore trop souvent gérée au cas par cas, comme le pensent 34% des répondants.



La cybersécurité est de moins en moins considérée comme un frein au déploiement de nouvelles solutions digitales. De plus en plus acceptée, elle fait partie intégrante des réflexions autour des projets industriels ou des explorations technologiques.

Une part significative des répondants (84%) est d'ailleurs convaincue que la cybersécurité est nécessaire voire vitale pour le succès des projets. Cependant, nombreux sont encore ceux qui la voient comme un réel frein à la mise en œuvre des initiatives (10% des répondants).

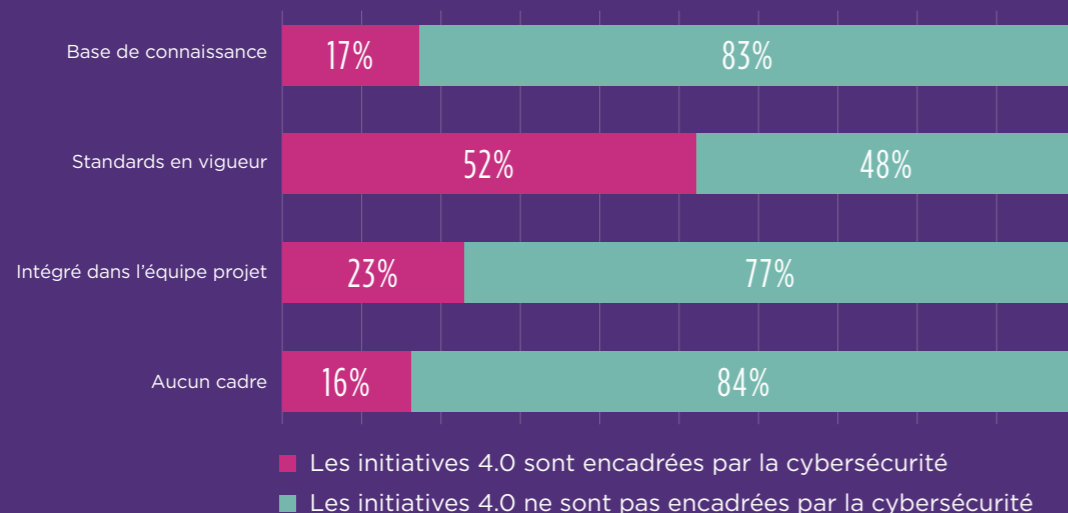


### Parmi les arguments souvent évoqués dans nos retours d'expérience :

- La cybersécurité représente un besoin important en ressources et en compétences spécifiques que les métiers n'ont pas,
- La cybersécurité est perçue comme un ensemble de contraintes qui nécessitent un effort en temps pour s'y conformer, sans toutefois être limitantes au regard des ambitions des projets industriels,
- La cybersécurité n'est pas adossée au bon niveau d'accompagnement par les experts auprès des équipes métiers.

**Concernant, l'accompagnement des experts en cybersécurité auprès des équipes métier, les avis sont contrastés quant au niveau d'intégration des principes de cybersécurité au sein des projets industriels :**

84% des répondants estiment qu'il existe un cadre de référence, 83% considèrent en revanche que les bonnes pratiques ne sont ni documentées ni accessibles en usage libre et 77% des répondants jugent que les problématiques de cybersécurité ne font simplement pas partie intégrante des projets.



**Renforcer l'éducation de toutes les populations devient indispensable :**

- Les équipes métier doivent prendre conscience des risques induits par leurs projets de digitalisation des opérations,
- De leur côté, les équipes IT et cybersécurité doivent s'appropriier les enjeux opérationnels du terrain afin de se positionner comme vrai partenaire de proximité.

De notre expérience, cette transition peut s'avérer houleuse.

**Le levier organisationnel devient donc un incontournable pour déployer un socle technique industriel mature et accélérateur de valeur, tout en donnant aux métiers une plus forte autonomie.**

**Ainsi, donner plus de marges de manœuvre aux équipes terrain passera, notamment, par :**

- La conception en transverse des solutions standardisées, mais néanmoins adaptables localement et facilement déployables par les populations métiers,
- L'accompagnement de la montée en compétences sur les nouveaux systèmes à déployer en vue de leur exploitation et de leur maintien en conditions opérationnelles,
- La définition d'un cadre de référence en termes de responsabilités entre les acteurs IT, OT et cybersécurité sur l'ensemble des phases des projets.

## Organisation et facteur humain : un premier niveau d'autonomie pour l'opérateur sans évolution pour autant de modèle organisationnel et décisionnel

**L'industrie 4.0 accorde plus d'autonomie aux populations industrielles qui sont progressivement formées et responsabilisées.**

Bien que les cas d'usages liés à l'automatisation des procédés de fabrication soient encore peu matures (seulement 27% d'industriels déclarent la technologie opérationnelle), l'Industrie 4.0 tend à ce que l'opérateur délaisse progressivement les activités d'exécution au profit d'activités à plus forte valeur ajoutée telles que la supervision d'équipements en temps réel, la maintenance ou la reprogrammation de machines.

Ce changement d'activité va de pair avec une plus forte autonomie du collaborateur, ce qui a été constaté chez 64% des industriels. Néanmoins, cette autonomie reste limitée aux bornes des activités opérationnelles et ne s'étend pas au choix ou au cadrage des outils digitaux. Ainsi, seulement moins de 10% des répondants accordent de l'autonomie aux opérationnels dans les activités amonts liées aux choix de solutions. Les industriels préfèrent confier ces projets à des équipes d'experts (internes ou externes).

**NIVEAU DE COMPÉTENCES DES ÉQUIPES SUR LES PROJETS DE DIGITALISATION INDUSTRIELLE**

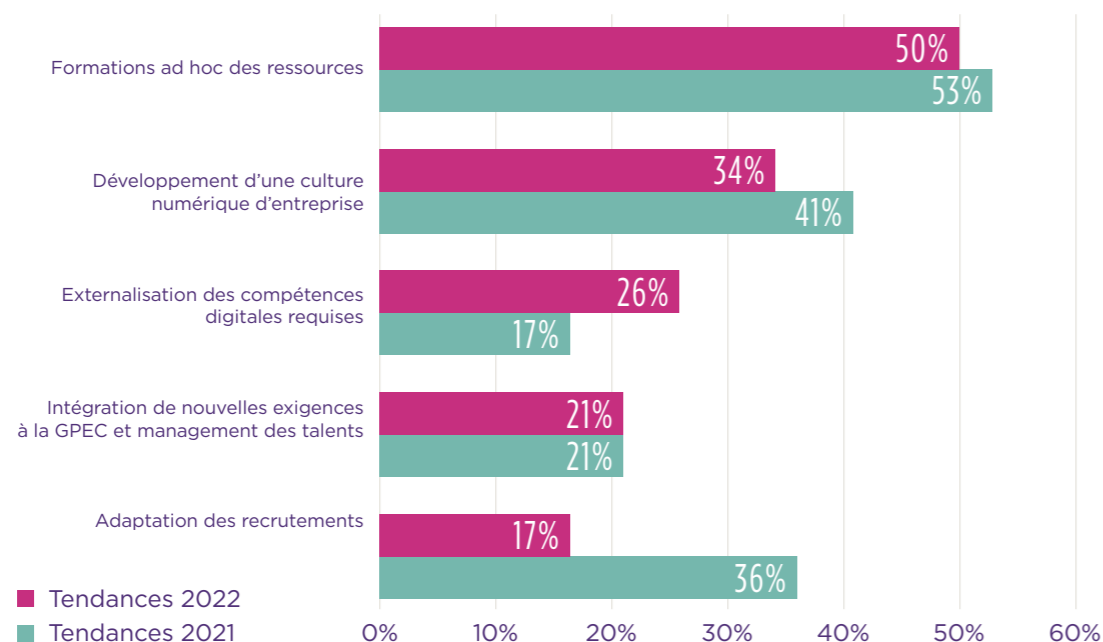


- Les équipes montent en compétence, ou sont formées depuis peu
- Les équipes ne sont pas formées
- Les équipes peuvent porter ces projets en autonomie quasi-complète
- Les équipes sont autonomes une fois le projet cadré par des experts (internes ou externes)



Par ailleurs, la montée en autonomie des populations opérationnelles (opérateurs, techniciens) doit s'accompagner d'une gestion des compétences structurée. D'après les retours de notre enquête 2022, le sujet de la montée en compétences est traité majoritairement (50% des répondants) en capitalisant sur les ressources déjà présentes dans l'entreprise via des actions de formations.

Ces ressources présentent l'avantage de maîtriser l'environnement industriel et les différents processus et gestes métiers à la différence de profils plus technologiques issus de recrutements externes. Dans le détail, les stratégies mises en œuvre pour gérer la montée en compétences des équipes dans le cadre de programme de transformations 4.0 d'après nos chiffres sont les suivantes :



**Des dimensions organisationnelles qui restent à approfondir entre OT et IT.**

La digitalisation des opérations permet l'empowerment des opérateurs sur le terrain ; elle entraîne aussi des évolutions des organisations et des processus de décision (prise en compte de l'informatique industrielle très en amont des projets, capacité des bureaux d'études à intégrer les innovations digitales aussi bien en compétences qu'en disponibilité, processus de support aux utilisateurs, etc.)

Ce sujet reste en chantier : on constate que les changements de gouvernance liés à la digitalisation n'ont été opérés que chez 24% des industriels sondés. C'est davantage marqué chez les industriels à un stade avancé de digitalisation (c'est-à-dire avec des initiatives abouties et des résultats concrets) puisque 40% d'entre eux ont déployé des évolutions de leur processus de décision. Globalement, la faible proportion d'in-

dustriels ayant fait évoluer leurs organisations et leurs processus illustre le fait que les sujets de gouvernance soient traités comme dernier volet des projets de digitalisation, bien souvent d'ailleurs dans une logique réactive face à des problèmes constatés au moment de passer à l'échelle et d'industrialiser les expérimentations I4.0 (ex : absence de représentant local dans le déploiement de solution, hétérogénéité dans le parc d'équipements informatiques industriels installés, etc.).

**Quelques bonnes pratiques pour décliner la convergence IT/OT sur le modèle organisationnel des industriels.**

Avec l'industrie 4.0, on assiste à un renforcement des échanges de données entre les systèmes d'informations industriels (OT) et ceux des systèmes d'informations d'entreprises (IT) : c'est la convergence IT/OT. Cela implique une interopérabilité entre ces deux domaines.

“ Les équipes IT interviennent sur l'ensemble des technologies de l'information et de communication nécessaires au pilotage commercial, administratif et financier de l'entreprise. ”

“ Les équipes OT exploitent les technologies, les réseaux, les matériels et les logiciels qui permettent le bon fonctionnement de l'outil de production ainsi que son pilotage opérationnel. ”

**Celle-ci amène différents enjeux à traiter pour l'industriel :**

**Le premier enjeu** est celui de la présence des équipes locales ou terrain dans les projets informatiques.

Dans la mesure où les projets digitaux restent actuellement majoritairement cadrés par des experts : cela pose la question de l'implication des acteurs locaux dans les processus de projets digitaux et plus largement dans la gouvernance SI globale.

Les industriels en prennent progressivement conscience puisque 32% déclarent que le sujet de la gouvernance SI constitue un accélérateur voire est vital dans la réussite des projets SI.

Nos retours d'expériences industriels montrent quelques bonnes pratiques pour accélérer la convergence IT/OT dans l'organisation et la gouvernance, plus particulièrement applicables dans les entreprises multi-sites :

- Prévoir un modèle de gouvernance bipartite entre les directions des systèmes d'informations (DSI) et la direction des opérations ou industrielle avec une prise de décisions unilatérales lors d'instances dédiées,
- Intégrer dans l'organisation un rôle en interface entre les usines et les équipes en central dont les responsabilités consisteraient à collecter et consolider les besoins locaux en vue de les intégrer dans une feuille de route globale, à remonter également les sujets d'innovations ou les POC à industrialiser (approche bottom-up) mais aussi de décliner des décisions ou d'aligner les régions sur des standards (approche top-down),
- Répartir les rôles, activités et responsabilités entre les équipes locale et centrale (en local : IT/OT Manager, Digital leader, Network manager, ... ; en central : Solution Value Owner, Data team, IT team, etc.).





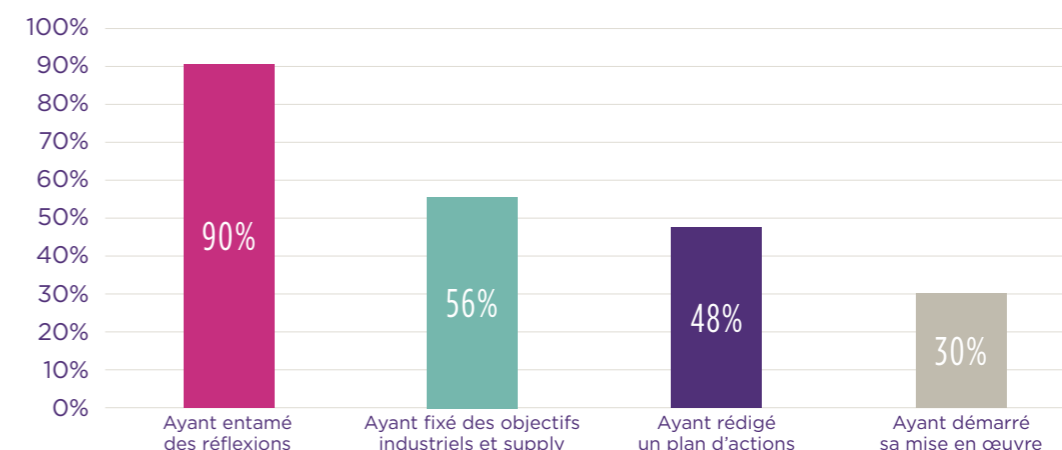
**Le second enjeu** est celui du renforcement de la DSI pour faire face à d'éventuelles menaces de sécurité. En effet, l'élargissement du périmètre IT au domaine de l'informatique industrielle fait peser un risque de cybersécurité qui conduirait à pouvoir pénétrer le domaine IT à partir des équipements connectés en usines (via le réseau IP). Cela serait la conséquence de différents niveaux de protections informatiques entre ces domaines. Les industriels doivent s'organiser pour ainsi renforcer leur DSI et harmoniser les standards et les normes au sein de l'entreprise. Aujourd'hui, seulement 42% des industriels ont renforcé leur DSI ce qui semble alertant au regard des risques encourus.

C'est plus marqué chez les industriels à un stade avancé de digitalisation avec 57% de réorganisation dans les DSI, ce qui légitime notre conviction. Au-delà du renforcement des DSI, nous partageons quelques bonnes pratiques pour atténuer ces risques :

- Encadrer les projets de digitalisation par les standards et normes en vigueur en cybersécurité,
- Sensibiliser les acteurs locaux aux enjeux liés à la protection du domaine de l'informatique industriel,
- Assurer un fort niveau d'engagement des décideurs exécutifs pour faciliter l'évolution des pratiques.

## Sustainability : il est temps de passer à l'action !

### OÙ EN SONT LES INDUSTRIELS ?

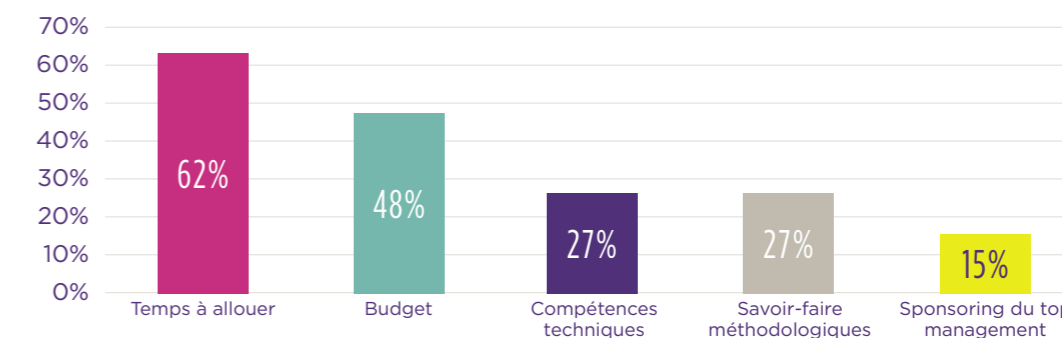


**La très large majorité des entreprises semble avoir pris conscience de l'urgence environnementale** et a entamé les réflexions en ce sens... mais seulement 30% ont concrètement engagé des démarches. Alors même que les consommateurs sont de plus en plus sensibles à leur impact environnemental et que cette impulsion pourrait faire levier auprès des industriels, pourquoi plus d'un tiers des

entreprises ayant quantifié et planifié un plan de réduction de leur impact carbone ne sont-elles pas encore passées à l'action ?

De manière assez surprenante, devant le manque de budget, les entreprises plaident le manque de temps à consacrer à ces projets pour près de deux tiers des répondants, loin devant le manque de compétences ou de savoir-faire.

### QUE VOUS MANQUE-T-IL POUR METTRE EN ŒUVRE VOTRE DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE ?



Tout d'abord, le manque de temps à consacrer aux projets laisse à penser que les projets sustainability sont « la dernière roue du carrosse ». En d'autres termes, ils seraient les premiers projets à être retardés lorsque le manque de main d'œuvre se fait sentir. L'une des options pour pleinement mobiliser le personnel sur le terrain devient alors de le **responsabiliser sur la per-**

**formance environnementale** : objectifs de décarbonation de l'appareil productif, prime (individuelle ou collective) « à l'écologie », sacralisation de temps de travail hebdomadaire, etc.

Le management a donc également son rôle à jouer, en décidant et assumant pleinement auprès de leurs équipes le temps à dédier à ces projets à vocation environnementale.



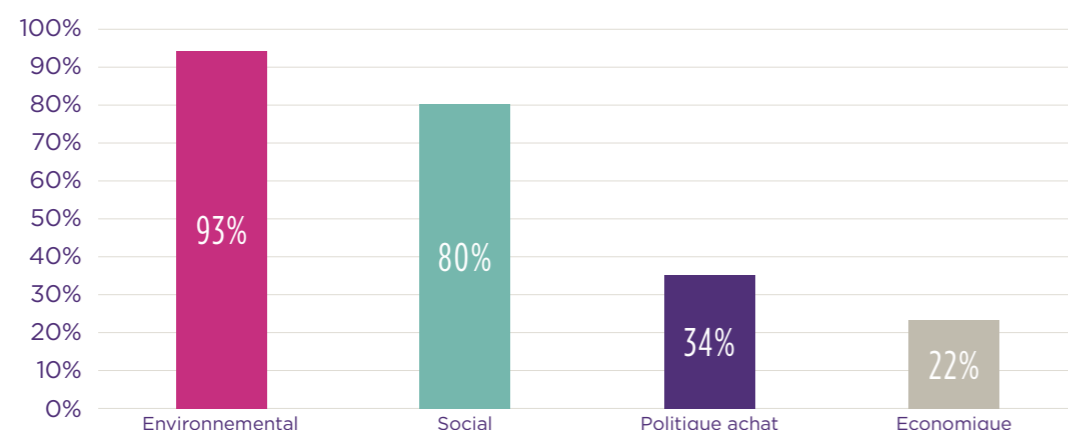
Notons par ailleurs que la volonté des collaborateurs à s'engager sur ces sujets est relativement forte puisque plus d'un quart des répondants à l'enquête sont d'ores et déjà actifs dans une communauté interne à leur entreprise en lien avec la sustainability.

### Une équation économique à résoudre pour donner sens aux projets « green »

Au manque de temps s'ajoute, pour les entreprises, le manque de budget à allouer aux projets à impact environnemental. Cela s'explique probablement par la place prépondérante que prend la recherche de performance « purement » industrielle ou économique dans les arbitrages des projets. Cependant, la performance environnementale ne peut pas s'opposer fronta-

lement à la performance budgétaire des entreprises. Loin des logiques de décroissance, **il est nécessaire de trouver une réalité financière à ces projets, en commençant par factueliser la valorisation de cet enjeu au sein de l'équation économique globale.** Or, le suivi des indicateurs économiques de ces projets est encore peu effectif sur le terrain. En effet, seulement 20% des entreprises ont systématisé un tel suivi aujourd'hui, loin derrière le suivi de l'impact social des projets observé par plus de 80% des industriels.

### SUR VOS PROJETS À IMPACT ENVIRONNEMENTAL, MESUREZ-VOUS LES ASPECTS SUIVANTS ?



### EXEMPLE DE KPI DE SUIVI

**Sur le plan environnemental :** bilan carbone, tonnage de déchets, composition du mix énergétique, consommation d'eau, rejet de gaz à effet de serre autre que CO<sub>2</sub>, nombre de kilomètres économisés...

**Sur le plan social :** turnover, égalité homme/femme, accidentologie au travail, heures de sensibilisation/formation, prise en compte du handicap, réduction de la pénibilité...

**Sur le plan économique :** Chiffre d'affaire sur les produits décarbonés, part des investissements « green », budget alloué aux projets, temps de retour sur investissement (ROI)...

**Pour la politique d'achat :** nombre d'appels d'offre avec des critères RSE, nombre d'acheteurs sensibilisés.

Si le suivi d'indicateurs économiques semble incontournable, il n'est en revanche pas envisageable de conserver les mêmes critères de décisions que sur les autres projets.

En effet, la rentabilité de ces projets se mesure sur des temps longs avec des ROI souvent peu élevés. L'IFRS (International Financial Reporting Standards) refléchet d'ailleurs en ce moment à une nouvelle

norme pour intégrer les contraintes écologiques dans le calcul des bilans financiers (International Sustainability Standards).

Par ailleurs, si aujourd'hui le contexte économique et géopolitique met sur le devant de la scène la consommation énergétique des appareils productifs (en particulier à cause de l'impact financier que cela représente pour les entreprises), il ne s'agit en réalité que de la partie émergée de l'iceberg. En effet, au-delà des efforts de décarbonation sur la chaîne de production en elle-même, la démarche doit s'appliquer de bout en bout sur la chaîne de valeur (R&D, approvisionnement, supply chain, distribution, émission à l'usage du produit, etc.) pour prendre tout son sens.

Or, la mise en œuvre d'une telle démarche est coûteuse et supprime généralement la capacité qu'ont les industriels à réellement valoriser ces produits auprès de leurs clients.

En effet, certaines technologies sont aujourd'hui matures et permettent de produire, à qualité équivalente, un produit décarboné... mais ils ne trouvent pas aisément grâce auprès des consommateurs qui sont rebutés par le prix souvent prohibitif de ces innovations.

### Il revient alors aux industriels de trouver un juste équilibre entre :

- La performance du produit : mon produit est-il aussi qualitatif qu'un produit plus carboné ?
- L'équilibre financier : mon prix de revient me permet-il de commercialiser ce produit à un prix acceptable pour mon client ?
- Les émissions carbone : l'économie carbone réalisée lors de la fabrication de ce produit est elle suffisamment significative au regard du surcoût et/ou de la moindre performance qu'elle induit ?

### Des leviers d'action des entreprises qui nécessitent d'être suivis à grande échelle pour être impactants.

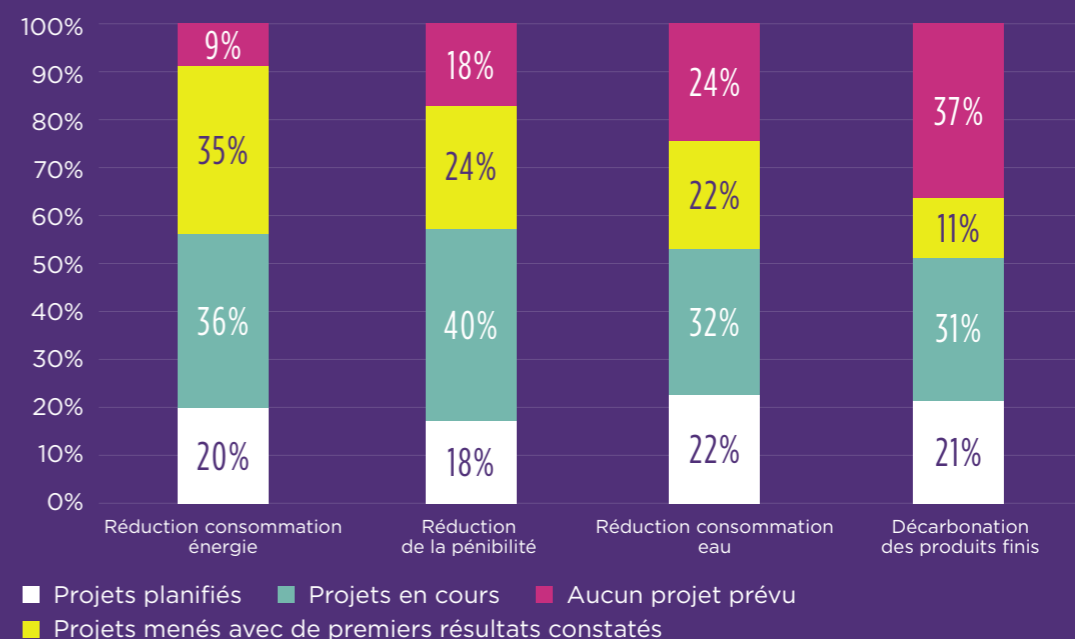
Finalement, au-delà des freins évoqués précédemment, on peut citer 3 leviers qui contribueront à la décarbonation des industries françaises :

#### Levier technologique :

Déjà répandues dans les usines, **les technologies du 4.0 riment avec sustainability et viennent d'ores et déjà alimenter des ambitions de décarbonation.**

Ainsi, 35% des entreprises ont déjà constaté des résultats sur la réduction de leur consommation d'énergie, 24% sur la pénibilité et 22% sur leur consommation d'eau grâce à la mise en place de solutions technologiques et de nombreux autres projets sont en cours ou planifiés.

### LES PROJETS DE L'INDUSTRIE 4.0 AU SERVICE DE LA SUSTAINABILITY

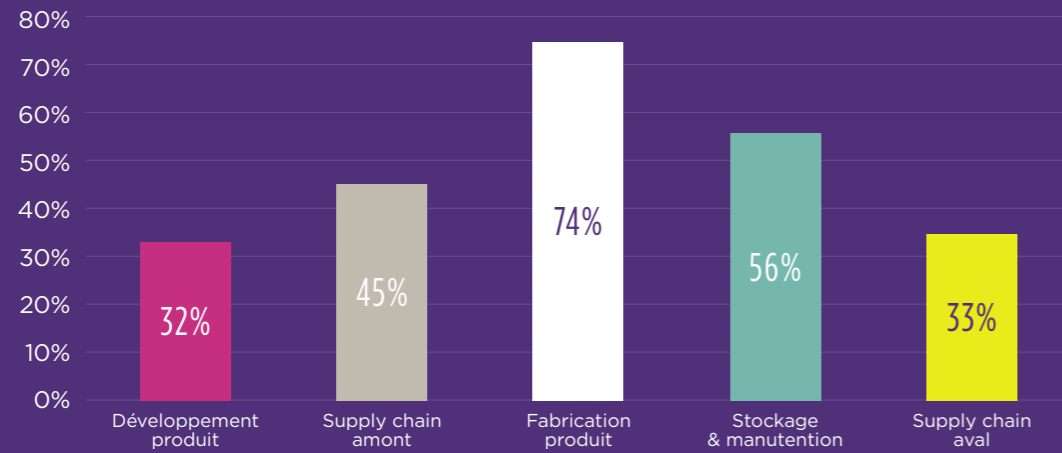


Sources : <https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2021/12/emmanuel-faber-appointed-to-lead-the-issb>, <https://www.ifrs.org/groups/international-sustainability-standards-board/>



Si l'on regarde au-delà des étapes de production, le 4.0 au service de la sustainability s'étend progressivement sur l'ensemble de la chaîne de valeur puisque 56% des entreprises l'ont déployé dans leurs entrepôts. Ces pratiques deviennent même collaboratives en intégrant les partenaires de la supply chain amont ou aval. **L'approche de décarbonation au niveau des filières prend peu à peu forme.**

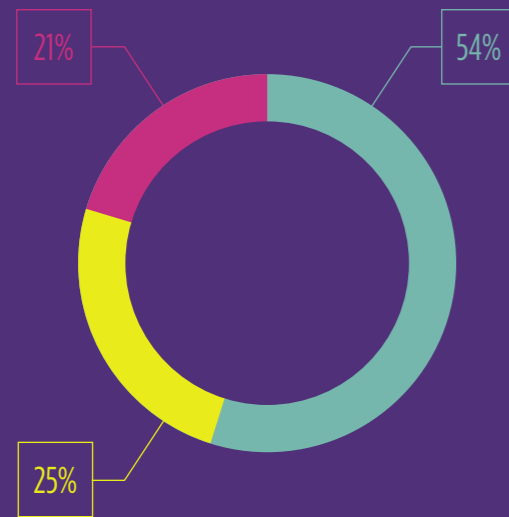
### LES TECHNOLOGIES DU 4.0 AU SERVICE DE LA SUSTAINABILITY SUR LA CHAÎNE DE VALEUR



### Levier « made in France » : la relocalisation des modes de production et des chaînes d'approvisionnement.

Dans une démarche « bout-en-bout » de la décarbonation (alignée avec le calcul du bilan carbone, indicateur qui s'impose comme l'un des référentiels de comparaison), le rapprochement géographique des chaînes d'approvisionnement permet également de diminuer l'impact environnemental, en minimisant le poids du transport.

### ENVISAGEZ-VOUS DE RELOCALISER UNE PARTIE DE VOTRE APPAREIL PRODUCTIF EN FRANCE ?



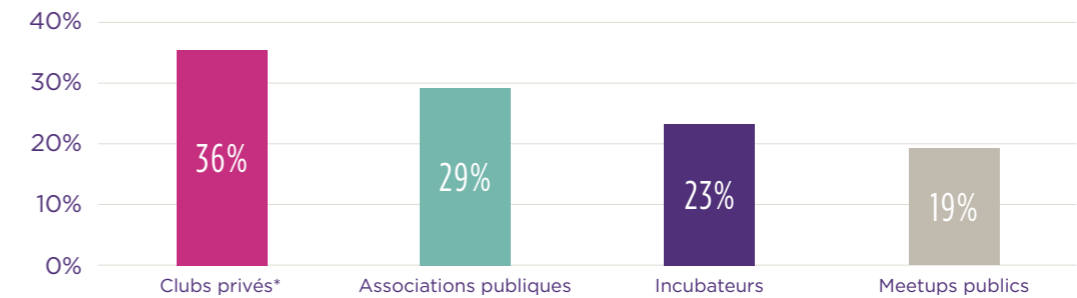
Cette voie semble d'ailleurs retenir l'attention de près de la moitié des entreprises, quelle que soit leur taille (relocalisation à l'étude chez 25% des PME comme dans les groupes internationaux). La flambée des prix de l'énergie et du transport ne sont d'ailleurs probablement pas étrangers à cet engouement. De plus, la relocalisation des filières est souvent valorisable auprès des consommateurs, assure une meilleure réactivité de la chaîne d'approvisionnement, fluidifie des échanges clients-fournisseurs... Comme évoqué précédemment, enjeux environnementaux et économiques convergent ici vers des intérêts communs. ▶

■ Relocalisation en cours ■ Relocalisation à l'étude ■ Relocalisation non envisagée

► Le « Made in France » commence donc à se traduire auprès des entreprises. Les réflexions autour du sujet sont d'ailleurs nombreuses puisque près de 30% des industriels sont impliqués au moins ponctuellement dans des communautés externes pour s'informer ou promouvoir le Made in France.

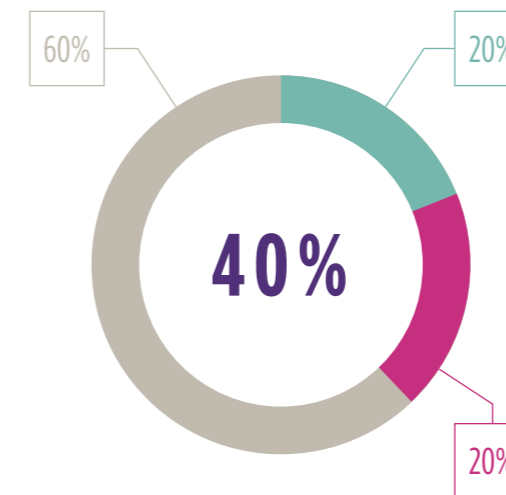
Les PME sont les plus actives autour de ce sujet avec pas moins de 40% de participants réguliers, dont la moitié en tant que contributeurs, loin devant les groupes internationaux.

### A QUELLES COMMUNAUTÉS EXTERNES PARTICIPENT LES INDUSTRIELS AUTOUR DU « MADE IN FRANCE » ?

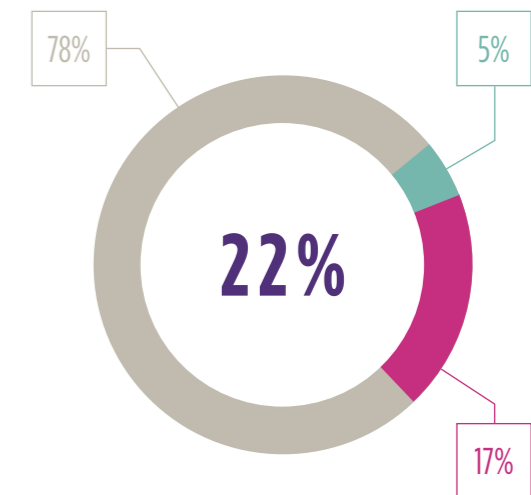


\*Lobby, consortium privé, réseau d'influence...

### IMPLICATION DES PME DANS LES COMMUNAUTÉS MADE IN FRANCE



### IMPLICATION DES GRANDS GROUPES DANS LES COMMUNAUTÉS MADE IN FRANCE



■ Prise d'information ■ Contribution ■ Pas de participation

**Levier législatif, entre autres les filières se doivent d'agir auprès des pouvoirs publics.** Comme évoqué auparavant, la prise de conscience est bien réelle mais le passage à l'action est encore trop timide, la performance au sens « classique » du terme ne suffisant pas encore à encourager le passage à l'acte. **Le rôle du législateur sera donc probablement déterminant pour accélérer ces transformations.** Les premières briques sont déjà posées en particulier pour certaines filières parmi les plus polluantes (comme par exemple la législation RER2020 pour limiter l'impact carbone des constructions neuves) mais ne sont pas encore généralisées. **Le rôle des filières sera donc déterminant pour structurer le débat auprès des politiques.** La question de l'équilibre économique entre aides aux investissements, pénalités Carbone, gains sur les économies d'énergie devrait être au centre du débat.





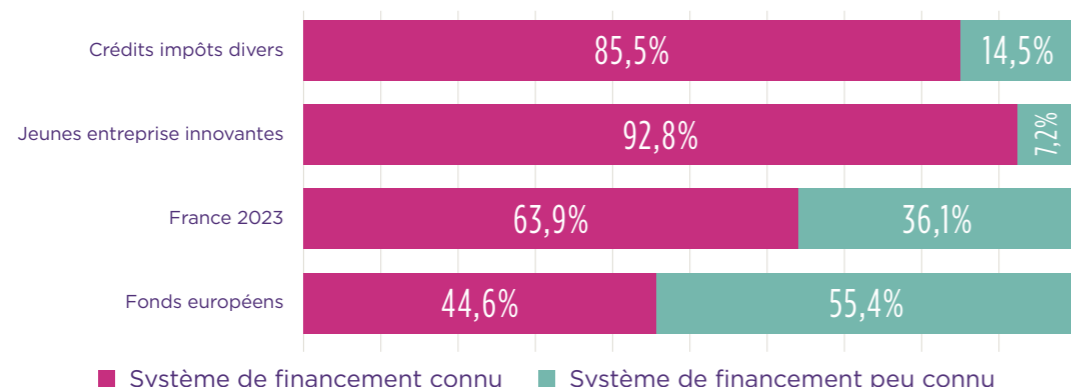
# Accélérateurs et écosystème : comment utiliser à bon escient les atouts français ?

Le baromètre fait également apparaître des leviers d'accélération qui nous semblent encore insuffisamment explorés, notamment pour mieux tirer parti des atouts français.

## Mieux exploiter les dispositifs publics de soutien existants.

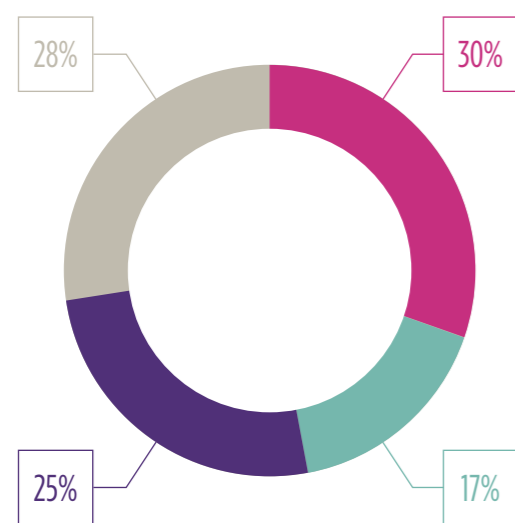
Le Crédit d'Impôts Recherche (CIR) est désormais largement utilisé, mais c'est l'arbre qui cache la forêt : la plupart des autres dispositifs publics de soutien

sont très peu connus, qu'ils soient européens, nationaux ou régionaux. Moins de 50% de répondants connaissent les dispositifs, et lorsqu'ils sont connus, ils ne sont pas satisfaisants, jugés trop nombreux, complexes, ou illisibles.



■ Système de financement connu ■ Système de financement peu connu

## ÊTES-VOUS SATISFAITS DES SOLUTIONS DE FINANCEMENTS DE L'INNOVATION QUI EXISTENT ?



Un effort de simplification est donc souhaitable, et déjà identifié par la puissance publique. Mais il faut saluer les efforts importants déployés, par de nombreux acteurs associatifs ou publics, pour faire connaître ces dispositifs.

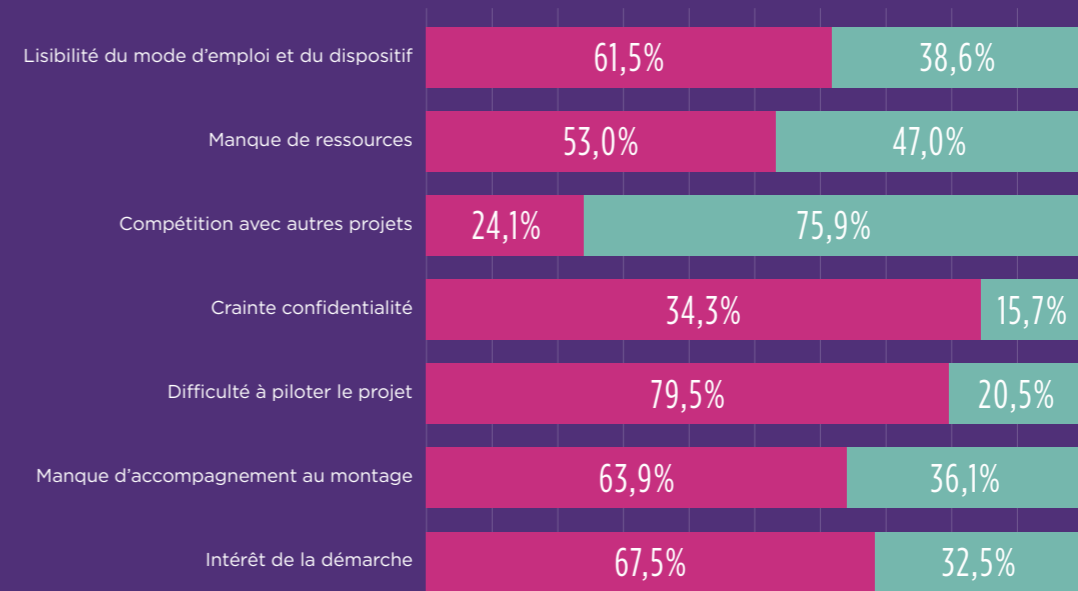
Il faut également saluer leur ampleur. 10 Md€ sont mobilisés dans le cadre de France 2030 pour le secteur industriel. ▶

■ Oui  
■ Non  
■ Mitigé  
■ Je n'ai pas connaissance des solutions

▶ Par exemple : ces fonds sont tournés vers les sujets considérés comme porteurs (mobilité électrique, hydrogène, etc.), mais pas uniquement puisque des secteurs plus « traditionnels » sont également ciblés (aciérie, chimie lourde, cimenteries, aluminium, etc.).  
**Pour mieux profiter de ces dispositifs**

**de soutien, les entreprises peuvent agir :** Or avec un investissement limité et rapidement rentable (petite équipe dédiée ou appui externe ponctuel) qui résoudrait les trois premières difficultés pour ouvrir un dossier de financement (lisibilité, ressources, accompagnement au montage).

## QUELS SONT LES POINTS CRITIQUES QUE VOUS IDENTIFIEZ À L'ÉLABORATION D'UNE DÉMARCHE DE FINANCEMENT ?



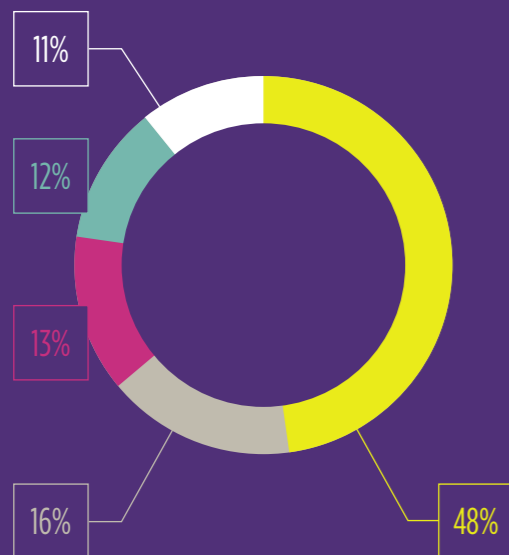
■ Freins majeurs à l'élaboration d'une démarche de financement ■ Points non-critiques

## Développer encore les synergies locales et par filière.

Les industriels ne jouent pas encore assez « collectif ». Comme évoqué précédemment, 35% seulement des répondants participent aux clubs ou associations professionnelles, et peu d'entre eux pensent avoir une bonne connaissance de l'offre industrielle française.

Or les bénéfices de ce jeu plus collectif sont connus, notamment en termes de mutualisation d'investissements (innovation ou infrastructures), et de synergies. Des « économies circulaires » où les co-produits des uns deviennent l'approvisionnement des autres, sont par exemple souvent possibles sur le plan énergétique.

**ESTIMEZ-VOUS ÊTRE SUFFISAMMENT INFORMÉ  
DES SOLUTIONS FRANÇAISES EXISTANTES SUR LE MARCHÉ ?**



- J'ai une connaissance partielle des solutions françaises qui existent.
- Je n'ai pas connaissance des solutions françaises qui existent et j'aimerais être mieux informé.
- Oui, j'estime avoir une connaissance complète ou presque des solutions françaises qui existent.
- Non, je n'ai pas connaissance des solutions françaises qui existent et ce n'est pas une priorité pour mon activité.
- Je n'ai pas connaissance des solutions françaises qui répondent à un cas d'usages très spécifiques.

Cette approche « écosystème » pourrait être facilitée par une meilleure exploitation et mise en circulation des données.

En effet, les industriels profitent peu des données déjà disponibles : à ce jour, seuls 26% des répondants indiquent exploiter des données externes.

Elles sont pourtant facilement disponibles, soit en open data (par les opérateurs de réseau, les agences publiques, etc.) soit en "closed data" via des brokers (comme Dawex, solution française). Des initiatives de partage sous l'égide d'un tiers de confiance émergent par ailleurs (voir la plateforme Smart Services de la Région Île-de-France), et permettant à un groupe fermé d'acteurs de croiser leurs données pour en tirer une valeur supérieure à chaque source individuelle.

Le partage de données privées est également indispensable dans les efforts de R&D et d'innovation communs, sur les procédés de décarbonation ou de sobriété énergétique par exemple : **mettre en commun, partager avec les autres maillons de la chaîne**, permettrait d'amortir les coûts importants engagés.

**Miser encore davantage sur la qualité de nos ressources humaines.**

Enfin le baromètre montre que **la mobilisation pour développer les talents pourrait encore être renforcée** : les investissements pour améliorer les compétences des équipes concernant les transformations Industrie 4.0 sont encore assez faibles.

Or l'industrie a besoin de réenchanter ses talents, en se montrant de nouveau comme une voie de développement et d'épanouissement personnels !

**La tendance est toutefois encourageante.** Après des décennies de transformation digitale tournée vers les collaborateurs « dans les bureaux » (projets CRM, Digital Workplace, etc.), les initiatives tournées vers les collaborateurs de première ligne fleurissent (projets en cours ou exploratoires).

Basées sur des technologies émergentes (ex : réalité virtuelle / augmentée), elles visent à transformer leur quotidien. Attention néanmoins à l'effet "gadget" : avoir une approche centrée sur les utilisateurs et conduite du changement modernes sont ▶

▶ ici indispensables pour transformer réellement le quotidien, et pas simplement nourrir le cimetière des « proofs of concept » abandonnés faute d'intérêt.

**Enfin, l'écosystème français regorge d'atouts** : les dispositifs de soutien existent, et il est possible de mieux en profiter, même si cela nécessite encore des efforts.

Grâce au digital, les filières peuvent renouer avec des modes de fonctionnement collectifs, plus efficaces pour traiter les grands sujets du siècle (transition énergétique et transition climatique), et améliorer le quotidien des équipes.

**Charge maintenant à tous les acteurs industriels de mieux exploiter tous ces atouts !**

Cette édition du baromètre a pu voir le jour grâce aux contributions de nos partenaires et à l'équipe Wavestone impliquée dans la rédaction, notamment

Pierre-Yves Audoy,  
Pierre Baranger,  
Hortense Blumereau-Phan,  
Aymeric Bocquet,  
Benoit Bouffard,  
Florian Carrière,  
Anthony Cressan,  
Margaux Iderne,  
Ferhat Idir,  
Théotime Lavieville,  
Victor Malbranche,  
Eric Minoux,  
Alice Morize,  
Antoine de Pouilly,  
Antony Ranque,  
Mathieu Sabarly,  
Corentin Thibert.

Dans un monde où savoir se transformer est la clé du succès, Wavestone s'est donné pour mission d'éclairer et guider les grandes organisations dans leurs transformations les plus critiques avec l'ambition de les rendre positives pour toutes les parties prenantes. Une ambition ancrée dans l'ADN du cabinet et résumée par la signature « The Positive Way ». Wavestone rassemble près de 4 000 collaborateurs en Europe – où il figure parmi les leaders indépendants du conseil – aux Etats-Unis et en Asie. Wavestone est coté sur Euronext à Paris et labellisé Great Place To Work®



France Industrie est l'organisation professionnelle représentative de l'Industrie en France. Elle rassemble 77 membres : 29 Fédérations sectorielles de l'industrie et les Présidents de 48 grandes entreprises privées et publiques intervenant dans tous les secteurs industriels. France Industrie est l'interlocuteur de référence des pouvoirs publics sur tous les sujets transverses relatifs à l'industrie : compétitivité, emploi, transition écologique, innovation et numérique, politique industrielle européenne et attractivité des territoires. France Industrie est également co-fondateur de la French Fab, bannière de l'Industrie française qui a pour vocation de fédérer les écosystèmes de l'industrie portés par tous les acteurs des territoires et de les projeter vers l'industrie du futur.



Bpifrance finance les entreprises – à chaque étape de leur développement – en crédit, en garantie et en fonds propres. Bpifrance les accompagne dans leurs projets d'innovation et à l'international. Bpifrance assure aussi leur activité export à travers une large gamme de produits. Conseil, université, mise en réseau et programme d'accélération à destination des start-ups, des PME et des ETI font également partie de l'offre proposée aux entrepreneurs. Grâce à Bpifrance et ses 50 implantations régionales, les entrepreneurs bénéficient d'un interlocuteur proche, unique et efficace pour les accompagner à faire face à leurs défis.

Bpifrance Le Hub accélère les startups investies par les fonds en Innovation de Bpifrance. Fort d'une équipe de près de 15 professionnels, Bpifrance Le Hub est dédié au soutien opérationnel des participations de Bpifrance et leur dispense un accompagnement sur-mesure et rythmé par des rendez-vous aux formats variés : conférences, ateliers, mises en relation, sessions de conseil individuelles, mentoring, etc. Partenaire de la croissance des startups, Bpifrance Le Hub met à disposition des ressources sur la plupart des métiers clés : la chasse de talents, le business development, le produit, la communication, etc.