



MINISTÈRE  
DE L'ÉCONOMIE,  
DES FINANCES  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Accompagner et favoriser le développement des services industriels

JUILLET 2022

Adolphe COLRAT  
Valentine VERZAT  
Samuel MONTEIL  
Paul BOUZID

Inspection générale  
des finances



Ministère de l'Économie, des finances  
et de la souveraineté industrielle et numérique

Ministère délégué, chargé de l'Industrie

RAPPORT PUBLIC

N° 2022-M-015-04

**ACCOMPAGNER ET FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT  
DES SERVICES INDUSTRIELS**

Établi par

**VALENTINE VERZAT**  
Inspectrice des finances

**SAMUEL MONTEIL**  
Inspecteur des finances

Avec la participation de  
**PAUL BOUZID**  
Inspecteur stagiaire des finances

Sous la supervision de  
**ADOLPHE COLRAT**  
Inspecteur général des finances

- JUILLET 2022 -



## SYNTHÈSE

Par lettre de mission du 11 février 2022, le ministre de l'économie, des finances et de la relance et la ministre déléguée chargée de l'industrie ont confié à l'Inspection générale des finances une mission visant (i) à **identifier les freins au développement des services industriels les plus stratégiques** et (ii) à **proposer des leviers pour favoriser la compétitivité hors-prix de l'industrie française en exploitant la complémentarité services-industrie**.

Dans un contexte crucial qui mêle compétitivité, décarbonation et souveraineté, et pour servir plus efficacement l'ambition nationale de réindustrialisation et de relocalisation, il convient en effet de **mieux prendre en compte les services dans la nouvelle révolution industrielle** engagée depuis plusieurs années.

La mission a conduit ses investigations de mars à juin 2022. À la suite de la phase de cadrage, la mission a identifié quatre secteurs stratégiques sur lesquels elle a concentré son analyse : la mobilité, la santé, l'agroalimentaire et l'énergie.

Compte-tenu de la diversité et de l'hétérogénéité des services à l'industrie, **la mission propose de retenir la définition suivante des « services industriels »** :

- ◆ les services à caractère intrinsèquement industriel :
  - associés directement au processus de production : logistique, infrastructures numériques et de télécommunication, maintenance ;
  - ou permettant d'optimiser les consommations en intrants du processus industriel : services environnementaux, recyclage, *facility management*<sup>1</sup> des intrants critiques ;
- ◆ les services à forte valeur ajoutée qui interviennent en amont de la chaîne de valeur : services numériques, ingénierie, conseil, recherche et développement (R&D) ;
- ◆ les services intégrés au produit vendu, en aval de la chaîne de valeur.

Ces services sont stratégiques pour l'« industrie du futur », qui désigne des usines connectées rendues flexibles et intelligentes grâce à la mise en réseau des machines, des produits et des individus. L'industrie du futur vise par ailleurs à **développer de nouveaux modèles d'affaires exploitant les données fournies par les équipements industriels et les clients, afin de gagner en compétitivité et produire des biens adaptés aux besoins grâce aux services associés**.

Le développement des services industriels permet ainsi d'optimiser le processus de production, d'accroître la valeur ajoutée et d'accompagner l'industrie dans sa double transformation numérique et environnementale.

Dans un second temps, la mission a identifié les principaux freins transversaux au développement des services industriels :

- ◆ **la transformation numérique est insuffisamment prise en compte dans la réglementation**, notamment en santé, et dans les normes et standards industriels ;

---

<sup>1</sup> Processus intégré venant en soutien d'une organisation pour améliorer son efficacité par le management et la prestation de services support convenus, ces services visant à créer l'environnement approprié nécessaire à l'obtention d'objectifs en constante évolution.

## Rapport

- ◆ **le niveau de numérisation des entreprises est inégal et moins avancé dans les petites et moyennes entreprises (PME), ce qui freine l'utilisation de services communs** aux filières, comme la logistique connectée ou les plateformes d'échange de données ;
- ◆ **le déficit de compétences** est un frein présent dans l'ensemble des secteurs industriels et serviciels interrogés ;
- ◆ **les relations entre donneurs d'ordre et fournisseurs** sont souvent peu propices aux partenariats pourtant essentiels à l'efficacité des filières.

En conséquence, la mission fait les recommandations principales suivantes :

- ◆ **la stratégie industrielle française doit prendre pleinement en compte les services industriels**, sur la base d'une définition partagée entre la direction générale des entreprises et l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) ;
- ◆ **le ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche devra être associé à cette stratégie industrielle**, sur le modèle du programme Industrie 4.0 allemand ;
- ◆ **le rapprochement industrie-services industriels** peut être réalisé en :
  - incluant des **bonus collaboratifs aux appels à projets** publics, comme ceux de France 2030 ;
  - **intégrant les représentants des principales fédérations de services au conseil national de l'industrie (CNI)** selon des modalités à préciser avec les acteurs concernés ;
- ◆ le niveau d'information sur **les commodités<sup>2</sup> et services stratégiques disponibles** pour les sites industriels (centres de recherche, logistique, etc.) peut être amélioré, par exemple via une cartographie dynamique ;
- ◆ l'accompagnement des entreprises vers l'industrie du futur étant un levier important, **le suivi du programme en cours** (« Plan d'accompagnement des 10 000 PME vers l'Industrie du Futur ») **nécessite d'être amélioré** ;
- ◆ l'émergence de standards communs est de la responsabilité des filières. Néanmoins la France peut **encourager la participation aux groupes de travail internationaux de normalisation**, comme celui relatif à l'internet des objets et aux technologies associées ;
- ◆ **la doctrine de soutien aux plateformes de mutualisation de données dans le cadre de l'appel à projet « mutualisation de données » du Plan d'Investissement d'Avenir doit être définie**, la mission recommandant de soutenir les plateformes fondées sur des cas d'usage réels et démontrant un modèle économique viable à terme ;
- ◆ **le cadre juridique européen des données ou Data Act en cours de discussion nécessite un suivi particulier** de la direction générale des entreprises et des fédérations industrielles en raison de ses implications sur les services industriels :
  - données accessibles par défaut ;
  - encadrement des contrats d'accès aux données ;
  - portabilité des données ;
  - interopérabilité minimale.

Conformément à la lettre de mission, la mission s'est concentrée sur la dimension hors-prix de la compétitivité de l'industrie et n'a pas traité du poids de la fiscalité ou du coût du travail.

---

<sup>2</sup> Les commodités regroupent les activités des NAF D et E : production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur, d'air conditionnée, d'eau ; assainissement ; gestion des déchets et dépollution.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1. LES SERVICES INDUSTRIELS CONSTITUENT UNE CATÉGORIE MAL DÉFINIE MAIS STRATÉGIQUE POUR LA TRANSFORMATION DE L'INDUSTRIE .....</b>	<b>2</b>
1.1. La France connaît une désindustrialisation relative plus marquée que dans les autres pays comparables .....	2
1.2. Les travaux précédents invitent à se concentrer sur la compétitivité hors prix de l'industrie, en particulier sur son niveau de gamme .....	3
1.3. Les services industriels regroupent les services à forte valeur ajoutée qui sont cruciaux pour la compétitivité hors-prix de l'industrie .....	4
1.4. Le développement des services industriels permet d'accompagner l'industrie dans une double révolution, en favorisant sa transition écologique et numérique.....	6
1.5. En conséquence, la politique industrielle doit intégrer les services industriels à tous les échelons.....	7
<b>2. LE DÉVELOPPEMENT DES SERVICES INDUSTRIELS SE HEURTE À DES BARRIÈRES TECHNOLOGIQUES, RÉGLEMENTAIRES ET CULTURELLES.....</b>	<b>9</b>
2.1. La mission a étudié plus particulièrement quatre secteurs industriels stratégiques qui font face à une nécessité de modernisation commune mais connaissent des enjeux sectoriels spécifiques .....	9
2.2. La révolution numérique du secteur industriel est insuffisamment prise en compte dans la réglementation et la standardisation des différents secteurs....	10
2.3. Le déficit de compétences est un frein présent dans l'ensemble des secteurs....	14
2.4. Les relations habituelles entre donneurs d'ordre industriels et fournisseurs de services ne sont pas propices à des partenariats pourtant indispensables.....	16
<b>3. LES OUTILS DE LA POLITIQUE INDUSTRIELLE DOIVENT PRENDRE EN COMPTE LA DIMENSION SERVICIELLE DE L'INDUSTRIE À TOUTES LES ÉCHELLES.....</b>	<b>17</b>
3.1. Intégrer les services industriels aux appels à projets et initiatives nationales et locales .....	17
3.1.1. <i>Avantager dans les appels à projet de soutien à l'industrie les consortiums d'entreprises et d'instituts de recherche.....</i>	<i>17</i>
3.1.2. <i>Améliorer la cartographie des services des sites industriels.....</i>	<i>20</i>
3.1.3. <i>Clarifier l'accompagnement des entreprises vers l'industrie du futur.....</i>	<i>21</i>
3.2. Accompagner l'émergence de normes et standards de l'industrie du futur et mettre en place des réglementations adaptées à la transformation numérique	22
3.2.1. <i>La standardisation est de la responsabilité des filières mais la puissance publique peut l'encourager.....</i>	<i>22</i>
3.2.2. <i>La doctrine de soutien aux plateformes de mutualisation de données doit être clarifiée.....</i>	<i>23</i>
3.2.3. <i>Le cadre juridique est en cours d'adaptation ce qui nécessite un point d'attention particulier de la direction générale des entreprises.....</i>	<i>27</i>

3.3. Encourager le rapprochement industrie-services dans l'animation des filières dans un objectif d'efficacité collective.....	29
3.4. Décloisonner l'action publique en associant les ministères chargés de l'éducation et de la recherche à la stratégie industrielle.....	30
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>32</b>
<b>SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS .....</b>	<b>33</b>



## INTRODUCTION

La politique industrielle entend favoriser la création d'entreprises et les relocalisations d'industries pour produire davantage de biens en France avec un objectif de compétitivité fondé à la fois sur l'innovation, notamment numérique, la décarbonation, la sobriété énergétique et la souveraineté.

Dans ce contexte, les précédents travaux de l'inspection générale des finances et du conseil général de l'économie ont identifié **le rôle des services tant en amont** (consommation de services par l'industrie) **qu'en aval** (production de services par l'industrie accompagnant ou non la production de biens) **de la chaîne de valeur industrielle**.

À la suite de la phase de cadrage, la mission a identifié, avec la direction générale des entreprises, **quatre secteurs industriels stratégiques** sur lesquels elle a concentré son analyse : la mobilité, l'énergie, la santé et l'agroalimentaire. Les investigations ont été menées selon **les axes d'analyse suivants** :

- ◆ panorama des « services industriels », afin d'aboutir à une définition de ce concept ;
- ◆ identification des services industriels stratégiques dans les secteurs étudiés ;
- ◆ analyse de la prise en compte des services industriels dans les politiques publiques industrielles nationales et locales ;
- ◆ rôle des services industriels dans la décarbonation, la numérisation et la sobriété énergétique de l'industrie ;
- ◆ leviers à disposition de la puissance publique pour lever les freins que rencontrent les services industriels dans leur développement.

La mission s'est appuyée sur un ensemble de données statistiques, la littérature économique et sur des entretiens menés avec les administrations concernées, les entreprises industrielles et servicielles dans les champs identifiés et leurs représentants. La mission s'est par ailleurs attachée à réaliser des **comparaisons internationales** afin de collecter les bonnes pratiques des autres pays.

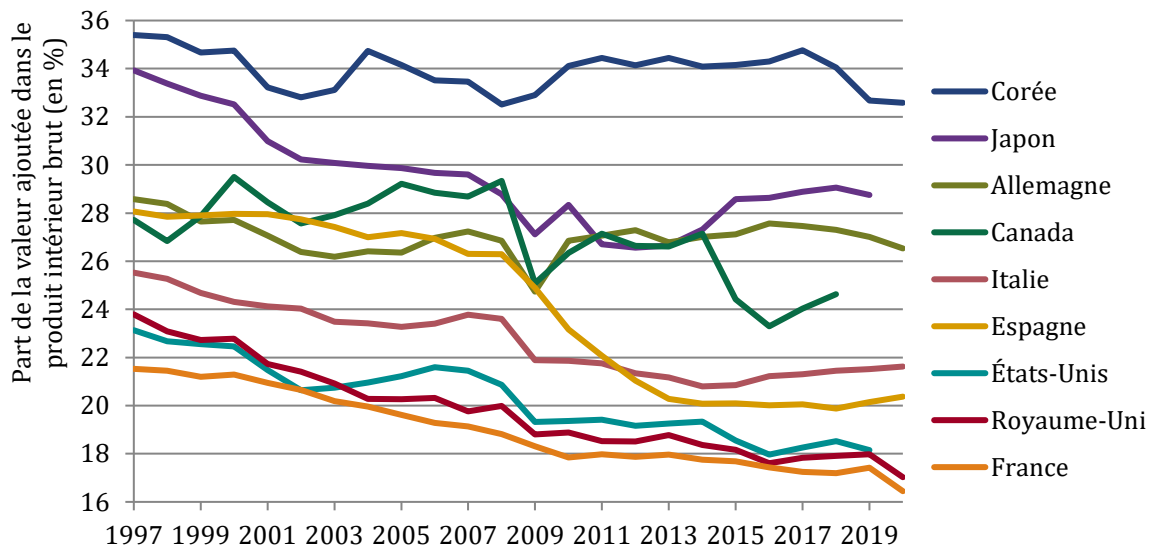
## 1. Les services industriels constituent une catégorie mal définie mais stratégique pour la transformation de l'industrie

### 1.1. La France connaît une désindustrialisation relative plus marquée que dans les autres pays comparables

L'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) définit l'industrie comme « les activités économiques qui combinent des facteurs de production (installations, approvisionnements, travail, savoir) pour produire des biens matériels destinés au marché. » L'industrie est ainsi distinguée dans la nomenclature d'activités française (NAF) des secteurs agricole, de la construction et des services (marchands et non marchands).

En France, la valeur ajoutée de l'industrie est en hausse continue (28 à 41 Md€ entre 1970 et 2019 en prix constants selon les données de l'INSEE et les calculs de la mission) mais son poids relatif a baissé passant dans le même temps de 25 à 13 % de la valeur ajoutée totale. **Cette désindustrialisation relative s'observe dans tous les pays développés mais elle est plus marquée en France** que dans les autres pays comparables (cf. graphique 1).

**Graphique 1 : Part de la valeur ajoutée de l'industrie et de la construction dans le produit intérieur brut entre 1997 et 2020**



Source : Mission, d'après l'extraction des données Banque mondiale en date du 27 avril 2022.

La littérature économique explique la désindustrialisation relative des pays développés par l'effet conjugué de quatre facteurs :

- ◆ le progrès technique : l'industrie connaît des gains de productivité plus rapides et une hausse des prix relatifs des services qu'elle consomme ;
- ◆ le commerce extérieur, notamment via la spécialisation commerciale de l'économie ;
- ◆ les préférences des consommateurs : les consommateurs ont réduit la part des biens manufacturés dans leurs dépenses de consommation ;
- ◆ l'externalisation des fonctions de services, qui minore la part de valeur ajoutée industrielle mesurée statistiquement.

## Rapport

Les différents travaux montrent que **le poids du progrès technique est majoritaire** dans les facteurs explicatifs de la perte d'emploi industriel : 65 % sur la période 2000-2007 selon la direction générale du Trésor<sup>3</sup>. À l'inverse, l'externalisation et la délocalisation ont eu un poids moindre.

**Cette désindustrialisation relative est problématique à plusieurs titres :**

- ◆ la dégradation des échanges extérieurs en biens n'est pas compensée par une amélioration des échanges de services, ce qui déséquilibre la balance des paiements ;
- ◆ la recherche et développement est principalement produite par l'industrie (70 % en 2017 selon le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche), ce qui entraîne des externalités positives pour le reste de l'économie ;
- ◆ l'industrie permet un maintien de l'emploi manufacturier dans des bassins moins densément peuplés et à des rémunérations moyennes plus élevées que dans le secteur des services marchands<sup>4</sup> ;
- ◆ l'importation de certains biens fragilise l'autonomie stratégique française, comme l'a montré la crise sanitaire.

### 1.2. Les travaux précédents invitent à se concentrer sur la compétitivité hors prix de l'industrie, en particulier sur son niveau de gamme

Les consommations intermédiaires représentaient, en 2019, 69 % des coûts de production de l'industrie, dont 18 % de services marchands et 13 % de commodités<sup>2</sup>. **Le prix des consommations intermédiaires en services joue donc sur la compétitivité de l'industrie.**

L'analyse des données de l'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur les échanges en valeur ajoutée ou *Trade in Value Added* (TiVA) montre par ailleurs que **la France se distingue par une proportion de 39 % de la valeur ajoutée des exportations de l'industrie provenant du secteur des services<sup>5</sup> contre 33 % pour la moyenne des pays de l'OCDE.** Depuis les années 90, cette part a augmenté de cinq points.

Selon les données de la direction générale du Trésor (DGT)<sup>6</sup> complétées par la mission, le coût unitaire des consommations intermédiaires en services de l'industrie manufacturière française a varié de (cf. graphique 2) :

- ◆ 2,7 % par an, sur la période 2000-2007 contre 0,1 % pour l'Allemagne et 3,0 % pour l'Italie ;
- ◆ 0,5 % par an sur la période 2010-2018 contre 1,7 % pour l'Allemagne et 2,1 % pour l'Italie.

Ainsi, depuis 2010 l'écart avec l'Allemagne se réduit, même s'il reste significatif. Selon la DGT, cette évolution traduit principalement un effet de rattrapage de l'Allemagne, notamment sur le niveau des salaires dans le secteur des services consommés par l'industrie.

---

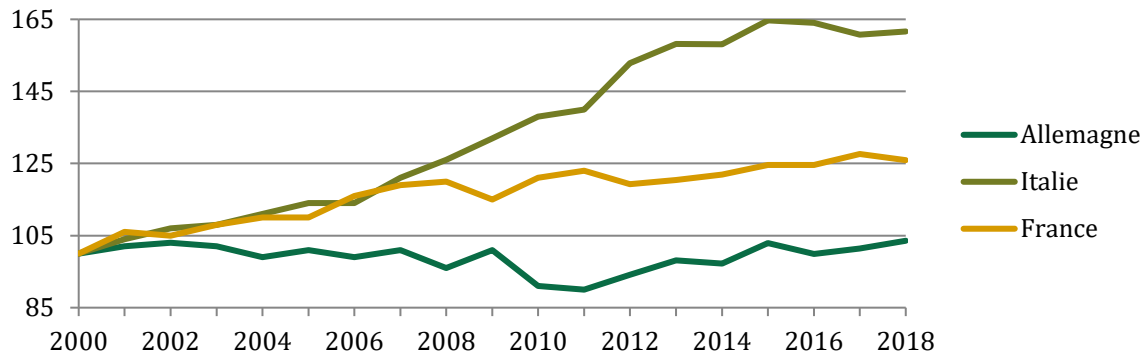
<sup>3</sup> « La désindustrialisation en France », *Les Cahiers de la DG Trésor* -n° 2010-01 - juin 2010.

<sup>4</sup> Sébastien Jean et Vincent Vicard. « Relocaliser, réindustrialiser : dans quels buts ? », *La lettre du CEPII* n° 410, septembre 2020.

<sup>5</sup> Part de la valeur ajoutée des exportations de l'industrie due aux services consommés.

<sup>6</sup> « Coût des intrants et compétitivité en France, Allemagne et Italie ». Trésor-éco n° 258, avril 2020.

**Graphique 2 : Coût unitaire des consommations intermédiaires en services de l'industrie manufacturière (base 100 en 2000)**



Source : Mission, d'après les données DGT, Insee, Istat et Destatis.

Ces constats ont conduit de nombreux travaux<sup>6 7 8 9</sup> à recommander d'agir prioritairement sur les facteurs hors-prix<sup>10</sup>, qui expliqueraient désormais la majeure partie du déficit de compétitivité de l'industrie française. Cette baisse de qualité s'expliquerait par la compression des marges sur la période précédente, qui n'a pas permis aux entreprises françaises d'investir dans le niveau de gamme des produits.

### 1.3. Les services industriels regroupent les services à forte valeur ajoutée qui sont cruciaux pour la compétitivité hors-prix de l'industrie

Les services consommés et offerts par l'industrie s'inscrivent le long de la chaîne de valeur industrielle, qui désigne la chaîne de traitement et de transformation des produits primaires en produits consommables, avec la création d'une valeur ajoutée<sup>11</sup>. Cette chaîne de valeur est modélisée dans la littérature économique sous forme d'une courbe en U : **l'essentiel de la valeur ajoutée se concentre en amont (conception) et en aval (logistique, marketing, services ajoutés au produit) du processus de production.**

Comme le notait déjà le rapport IGF-CGE relatif au potentiel de croissance des services marchands<sup>9</sup>, l'approche statistique présente des limites qui ne permettent pas d'appréhender les mutations technologiques à l'œuvre :

- ◆ certains services sont produits sur un mode industriel, tels ceux offerts par les centres de données, c'est-à-dire que leur intensité capitaliste élevée les apparente aux activités industrielles au sens de l'INSEE ;
- ◆ au contraire certaines activités classées dans l'industrie comme la réparation ou la maintenance relèvent des services ;
- ◆ la nomenclature des activités ne permet pas d'appréhender les services transversaux comme les services numériques ;

<sup>7</sup> « Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro ? » Premier rapport du Conseil national de productivité, juillet 2019.

<sup>8</sup> « À la recherche des parts de marché perdues ». *Les notes du conseil d'analyse économique*, n° 23, mai 2015.

<sup>9</sup> Rapport de l'inspection générale des finances (IGF) et du conseil général de l'économie (CGE) relatif à la libération du potentiel de croissance de certains services marchands non financiers (janvier 2020).

<sup>10</sup> La compétitivité hors-prix correspond aux éléments qui, en dehors du prix, influencent la demande internationale pour les produits des entreprises d'un pays. Elle comprend plusieurs dimensions : la qualité, le degré de différenciation, la capacité d'innovation, la force de marque. Les stratégies industrielles ou les politiques commerciales peuvent influencer sur ces attributs.

<sup>11</sup> « Diagnostic de la chaîne de valeur industrielle. Un outil intégré. » Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), 2011.

## Rapport

- ◆ le périmètre des entreprises change avec le fractionnement des chaînes de valeur au niveau international, certains services étant externalisés voire délocalisés ;
- ◆ l'industrie vend désormais des ensembles indissociables de biens et de services, jusqu'à la vente d'un usage plutôt que d'un produit (location, contrat de performance<sup>12</sup>, etc.).

Le rapport précité recommandait de mener un travail conjoint entre l'INSEE et les administrations concernées, en lien avec Eurostat, pour déterminer et chiffrer le halo que forment l'industrie et ses services tant en amont qu'en aval. À la date de la mission, un premier groupe de travail a été constitué entre l'INSEE et la direction générale des entreprises mais les travaux en sont encore à une étape liminaire. La mission recommande de mener à bien ces travaux afin, dans un second temps, de pouvoir les valoriser dans la stratégie gouvernementale et de les diffuser auprès des industriels.

### **Proposition n° 1 (DGE avec l'INSEE) : Clarifier la définition statistique des « services industriels ».**

La mission a réalisé un panorama des services consommés et offerts par l'industrie. **La définition de « services industriels » qui a été retenue désigne les services stratégiques pour la compétitivité de l'industrie :**

- ◆ les services à caractère intrinsèquement industriel car :
  - soit ils sont associés directement au processus de production : logistique, infrastructures numériques et de télécommunication, maintenance ;
  - soit ils permettent d'optimiser les consommations en intrant du processus industriel : services environnementaux, recyclage, *facility management*<sup>13</sup> des intrants critiques ;
- ◆ les services à forte valeur ajoutée qui interviennent en amont de la chaîne : services numériques, ingénierie, conseil, recherche et développement (R&D) ;
- ◆ les services intégrés au produit vendu, en aval de la chaîne (cf. encadré 1).

*A contrario*, les services supports « classiques » consommés par l'industrie ne sont pas retenus comme services industriels (nettoyage, gardiennage, comptabilité, prestations juridiques, etc.).

En revanche, la mission n'a pas réalisé de cartographie des champions français dans les différents services industriels. Il serait intéressant que la direction générale des entreprises (DGE) conduise ce travail complémentaire afin d'aider les fédérations industrielles à identifier les bons interlocuteurs.

### **Encadré 1 : Typologie des services offerts par l'industrie**

La littérature offre plusieurs typologies des services offerts par les entreprises industrielles. La mission propose la répartition suivante, à partir des entretiens menés dans les secteurs étudiés :

- les services proposés aux autres entreprises à des fins de mutualisation, comme la location de chaîne de production qui s'observe notamment dans le domaine de la santé ;
- les services annexes au produit type conseil, maintenance ou garantie, par exemple dans le domaine de l'automobile ;
- les services intégrés au produit et/ou associés à l'usage comme la location de voiture ou les services liés aux dispositifs médicaux ;
- les services purs qui peuvent prendre la forme de contrat de performance, comme ceux développés par Dalkia dans le domaine de l'énergie ou par Michelin dans le domaine de la mobilité.

<sup>12</sup> Contrat qui s'engage sur un objectif de performance, par exemple de réduction de la consommation énergétique.

<sup>13</sup> Processus intégré venant en support d'une organisation pour améliorer son efficacité par le management et la prestation de services support convenus, ces services visant à créer l'environnement approprié nécessaire à l'obtention d'objectifs en constante évolution.

Il existe néanmoins un continuum entre la vente de produits et de services<sup>14</sup>. Cette servicisation peut s'accompagner d'une externalisation des fonctions de production comme le montre l'exemple de l'entreprise Moderna, qui a externalisé la production de son vaccin.

*Source : Mission.*

L'évolution récente des services industriels consommés et offerts présente deux caractéristiques importantes :

- ◆ les entreprises industrielles vendant des services représentaient 75 % de la valeur ajoutée du secteur en 2019 et la part de services vendus devrait augmenter comme le montre par exemple la stratégie Mobilize de Renault (offre de services de mobilité) ou la plateforme Skywise d'Airbus (offre de maintenance prédictive) ;
- ◆ les services supports ont été fortement externalisés dans les années 1990 mais ce mouvement s'étend désormais aux services à forte valeur ajoutée liés au cœur de métier<sup>15</sup>, notamment grâce à la numérisation.

### 1.4. Le développement des services industriels permet d'accompagner l'industrie dans une double révolution, en favorisant sa transition écologique et numérique

Le développement des services industriels permet d'optimiser le processus de production, et contribue à accroître la valeur ajoutée tout en permettant d'accompagner l'industrie dans une double transformation :

- ◆ **transition numérique**, tant la numérisation du processus de production que celle de la traçabilité et du suivi des biens produits ;
- ◆ **transition écologique**, les services industriels permettant d'optimiser les consommations intermédiaires en réduisant la dépendance des industriels aux fournisseurs (intrants stratégiques importés) et l'impact environnemental de la production.

Des services communs aux différents secteurs industriels présentent ainsi un fort potentiel pour l'industrie française.

Quatre principaux types de services ont ainsi été identifiés, tant en amont de la production de biens qu'en aval :

- ◆ **les services associés aux biens permettant de renforcer leur qualité :**
  - amélioration de la traçabilité, par des technologies de pointe (*blockchain*, etc.), pour :
    - répondre à des enjeux de santé publique (traçabilité des aliments, des médicaments) ;
    - permettre un suivi de certaines pièces industrielles, afin de garantir la sécurité des produits (exemple des airbags automobiles) ou faciliter la certification de la conformité d'un produit complexe ;
  - développement de produits mieux adaptés au consommateur, notamment pour les dispositifs et produits médicaux (jumeaux numériques, essais cliniques *in silico*) ;

<sup>14</sup> Sophie Peillon « La servicisation des entreprises industrielles. Un changement majeur de business model. » *La Revue des Sciences de Gestion* 2016/2 n° 278-279, p 131-140.

<sup>15</sup> Une enquête menée par l'association pour l'emploi des cadres (APEC) en septembre 2021 auprès de 1 000 entreprises montre que deux tiers des entreprises industrielles ayant recours à l'externalisation le font pour des activités cœur de métier ou concernant directement le processus de production.

## Rapport

- ◆ **les services de *facility management*** offrent aux industriels des solutions pour optimiser leurs consommations intermédiaires. Ces services sont portés par un réseau d'entreprises très fourni<sup>16</sup> au niveau national, la réglementation pouvant contribuer à leur croissance, en renforçant les exigences pour contraindre les entreprises à se moderniser et à mieux consommer, tout en répondant aux enjeux de souveraineté industrielle (recyclage de métaux rares, réduction de l'exposition aux importations, obligation d'utiliser des plastiques recyclés, etc.). Ces services concernent principalement trois champs :
  - optimisation de la consommation de commodités (eau, électricité, hydrocarbures, etc.) ;
  - optimisation des consommations logistiques, permettant de réduire les transports à vide et de mieux organiser les flux logistiques, notamment dans le cadre de chocs externes comme la crise sanitaire ;
  - optimisation de l'usage des biens par le développement du réemploi ;
- ◆ **les services permettant de favoriser la commercialisation des biens** une fois produits, en renforçant la capacité des industriels à distribuer leurs biens (efficacité des services logistiques) et en leur offrant de nouvelles plateformes de promotion et de vente de leurs biens (développement du commerce en ligne, plateformes souveraines, etc.) ;
- ◆ **les services participant à la montée en gamme de l'industrie française**, qui accompagnent le processus de production et renforcent son efficacité. Ces services se divisent en deux catégories principales :
  - des services d'externalisation de la recherche et développement, qui varient selon les typologies d'entreprises, le rôle du couple R&D/production étant au cœur de la stratégie industrielle de certains groupes ;
  - des prestations de conseil et d'ingénierie aux entreprises, permettant notamment d'accompagner les petites et moyennes entreprises (PME) et entreprises de taille intermédiaire (ETI) dans leurs processus de modernisation et de numérisation.

### 1.5. En conséquence, la politique industrielle doit intégrer les services industriels à tous les échelons

La politique industrielle française **veut réindustrialiser et relocaliser la production et répondre aux enjeux de décarbonation et de numérisation de l'appareil productif**. Cette politique a connu plusieurs étapes :

- ◆ le lancement de la stratégie « industrie du futur » en 2015, pour moderniser l'outil de production et accompagner les entreprises dans leur transformation ;
- ◆ le programme « territoires d'industrie » à partir de 2018, afin de proposer un accompagnement local aux entreprises dans des intercommunalités à forte identité et savoir-faire industriels ;
- ◆ à la suite de la crise sanitaire, le plan de relance et le plan France 2030, qui comportent des volets de soutien à l'industrie (investissement, recherche et développement, décarbonation, etc.).

Cette politique est déclinée localement par les services déconcentrés de l'État, les régions, en partie par leurs agences de développement économique, les intercommunalités et d'autres acteurs comme les pôles de compétitivité et les chambres de commerce et d'industrie (CCI).

---

<sup>16</sup> Bpifrance et France Digitale identifient 727 *startups* « à impact » (environnemental, social ou économique) dans un panorama produit en juin 2021, dont 28 proposant des solutions d'optimisation énergétique et 16 dans le secteur « *usine intelligente et durable* » proposant également des solutions d'optimisation. Des groupes de grande taille agissent également dans ce secteur, à l'exemple de Dalkia.

**Dès lors que le constat de l'importance des services industriels est fait, il convient de le prendre en compte dans toute politique industrielle au même titre que l'appareil productif (cf. 3).**

Le programme « Industrie 4.0 » lancé en 2011 par l'Allemagne est à ce titre instructif<sup>17</sup> (cf. encadré 2). Initialement fondée sur l'introduction de systèmes de production cyber-physiques<sup>18</sup> dans les usines, cette révolution numérique a été réorientée en 2015 vers **le développement de nouveaux modèles d'affaires autour de l'internet des services en exploitant les données produites par les équipements et les clients, afin de différencier les produits grâce aux services associés**. Ces nouveaux modèles d'affaires transfèrent la création de valeur vers l'aval en mettant en contact l'offre avec la demande potentielle via les données d'usage du bien par le client.

**Encadré 2 : Le programme allemand « Industrie 4.0 »**

Les premières initiatives relatives à l'Industrie 4.0 ont été lancées en 2011 en Allemagne avec notamment des démonstrations ou la réalisation de vitrines technologiques. Les pouvoirs publics et des acteurs de la recherche se sont ensuite saisis de la démarche, en lien avec les industriels ou leurs représentants. Le ministère chargé de l'innovation a ainsi piloté un groupe de travail rassemblant des représentants de grandes entreprises, des associations professionnelles, des experts et des syndicalistes.

Ces premiers travaux ont amorcé la création de la **Plattform Industrie 4.0** rassemblant les différents acteurs, qui a permis l'élaboration d'une feuille de route, le lancement de programmes publics de recherche, ainsi que des initiatives en faveur de l'adoption des technologies et des méthodes de l'industrie 4.0 dans les entreprises de taille intermédiaire (*Mittelstand*). Des centres de compétences, d'essais, des agences thématiques (*cloud* et processus de fabrication) ou le réseau de transfert de technologie 4.0 (*Transfer-Netzwerk Industrie 4.0*) à destination des *Mittelstand* ont été créés.

Ces initiatives s'inscrivent en parallèle à la « **Stratégie High-tech** » (**Hightech-Strategie, HTS**), dont l'objectif est d'identifier des axes de développement technologique prioritaires à long terme, afin de donner des repères aux entreprises dans leurs choix d'action ou d'investissement. Ces dernières sont alors soutenues par des financements publics. Elle met en avant six grands défis sociétaux dont celui de l'« économie et du travail 4.0 » qui s'appuie sur le renforcement de trois compétences clés : l'intelligence artificielle, la microélectronique et les matériaux innovants supports des technologies numériques.

*Source : Mission.*

**Ce changement de stratégie, qui est désormais d'hybrider les industries mécaniques et les technologies de l'information et de la communication, vise notamment à prévenir le risque de captation de la valeur par les géants de l'Internet, ce qui s'est réalisé pour l'édition ou l'hôtellerie. Ce mouvement s'observe déjà dans la maintenance industrielle, où des opérateurs de plateformes numériques peuvent capter la relation entre les fabricants d'équipements et leurs clients<sup>19</sup>.**

<sup>17</sup> Dorothee Kohler et Jean-Daniel Weisz « Industrie 4.0 : comment caractériser cette quatrième révolution industrielle et ses enjeux ? » *Annales des Mines – Réalités industrielles* 2016/4 novembre 2016, p 51-56.

<sup>18</sup> Un système cyber-physique de production est formé par un ou plusieurs systèmes embarqués dans des équipements industriels, systèmes qui communiquent les uns avec les autres. La commande et la régulation du système de production ne passe plus par une entité centrale, mais se trouve décentralisée au niveau des interactions entre l'ensemble des systèmes cyber-physiques.

<sup>19</sup> Voir par exemple la solution numérique développée par Ermeo : <https://www.ermeco.com/maintenance/>.



## Rapport

Les échanges de la mission avec les industriels et les fédérations d'industriels montrent que **la servicisation a des implications organisationnelles et économiques fortes** :

- ◆ nécessité d'une synergie entre les activités services et industries lorsque le service est associé au bien ;
- ◆ nécessité de détenir les biens dans le cas de la vente de l'usage comme la location, ce qui fait peser le risque économique sur l'industriel ;
- ◆ nécessité d'une connaissance fine du client et de ses besoins.

Une offre de services sous la forme de « solutions » industrielles, intégrées aux biens produits par les industriels, constitue le second pan de la servicisation de l'industrie, le premier pan étant les services annexes à l'activité industrielle. L'offre de services reste liée au secteur d'activité et relève de la stratégie de chaque groupe. Le rôle de la puissance publique peut consister à accompagner les industriels dans leur modernisation et leur développement et à favoriser les synergies entre acteurs, en inter filière, pour développer de nouveaux produits et services.

En revanche, **la modernisation de l'industrie ne se réduit pas à sa mutation en services** : le développement des services industriels en France nécessite le maintien et le renouveau d'une base productive. Ainsi, Michelin propose désormais des services associés à l'usage de ses pneus, comme des cartographies pour les collectivités territoriales, tout en conservant sa capacité de production industrielle qui lui permet notamment d'enrichir ses pneus par des capteurs.

**Proposition n° 2 (DGE, CNI) : Expliciter dans la stratégie industrielle le rôle des services industriels et partager une définition commune avec l'ensemble des acteurs publics et privés.**

## 2. Le développement des services industriels se heurte à des barrières technologiques, réglementaires et culturelles

### 2.1. La mission a étudié plus particulièrement quatre secteurs industriels stratégiques qui font face à une nécessité de modernisation commune mais connaissent des enjeux sectoriels spécifiques

Quatre écosystèmes industriels principaux ont été étudiés plus spécifiquement, du fait de leur caractère stratégique. Ce caractère stratégique a été déterminé à partir des marchés industriels clés identifiés par le rapport du collège d'experts de 2020<sup>20</sup>, de leur poids économique, des secteurs ciblés comme stratégiques par le plan France Relance et des défis principaux de l'industrie identifiés lors des entretiens de cadrage et dans la littérature spécialisée, que sont la transformation numérique et la transition écologique. Ainsi, la mission a sélectionné :

- ◆ **l'industrie agroalimentaire**, première industrie française en matière de production (156 Mds€ en 2018<sup>21</sup>), qui connaît des enjeux de sécurité alimentaire, traçabilité des produits et souveraineté en matière de production ;

---

<sup>20</sup> « Faire de la France une économie de rupture technologique. Soutenir les marchés émergents à forts enjeux de compétitivité. » Rapport aux ministres de l'économie et des finances et ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, en date du 7 février 2020.

<sup>21</sup> INSEE, *Tableaux de l'économie française 2020*.

## Rapport

- ◆ **la santé**, la crise sanitaire ayant réaffirmé l'importance d'une autonomie stratégique dans la production pharmaceutique et de dispositifs médicaux. La croissance des services industriels, tant pour développer de nouvelles thérapies et dispositifs que pour optimiser les processus de production, constitue un potentiel de développement économique important ;
- ◆ **la mobilité, notamment le secteur automobile**, la fabrication de matériels de transport étant un des secteurs principaux en matière de production (143 Mds€ en 2018). Le secteur automobile est confronté à un triple enjeu :
  - le développement de la numérisation et de la connectivité des véhicules, qui nécessite une adaptation du modèle de production de cette industrie historique ;
  - l'électrification du parc de véhicules d'ici à 2035, rendue obligatoire dans le cadre du paquet européen « *Fit for 55* », qui représente un changement de modèle majeur, le moteur n'étant plus le cœur de la valeur ajoutée ;
  - la part croissante des services dans le chiffre d'affaires de ce secteur<sup>22</sup> ;
- ◆ **l'énergie**, secteur clé en matière de souveraineté et de décarbonation, notamment la filière nucléaire qui fait face au défi de la construction de nouveaux réacteurs et de la maintenance des anciens. L'énergie est à la fois un secteur industriel et un fournisseur important de l'industrie (11 % des consommations intermédiaires de l'industrie en 2019) occupant ainsi une place horizontale et verticale au sein du secteur industriel.

Ces quatre écosystèmes sont traversés par des dynamiques spécifiques (question des données personnelles pour le secteur de la santé, du passage à l'électrique pour la production de véhicules, de la sécurité sanitaire pour l'agro-alimentaire et des circuits d'approvisionnement pour l'énergie), mais sont amenés :

- ◆ **à consommer des services communs** (logistique, *facility management*, recherche et développement (R&D)) **ou reposant sur des technologies communes** (*blockchain* pour la traçabilité), certaines entreprises de services intervenant dans plusieurs secteurs ;
- ◆ **à proposer des services reposant sur des principes communs** (usage des données, maintenance prédictive).

## 2.2. La révolution numérique du secteur industriel est insuffisamment prise en compte dans la réglementation et la standardisation des différents secteurs

La nécessité d'encourager la révolution numérique dans le secteur industriel a donné lieu à divers programmes « industrie du futur » dans les pays développés. Le concept d'industrie du futur désigne « *des usines connectées rendues flexibles et intelligentes grâce à la mise en réseau des machines, des produits et des individus* »<sup>23</sup>.

L'Alliance Industrie du Futur (AIF) a produit en 2017 un référentiel (cf. tableau 1), qui intègre les services à plusieurs étapes :

- ◆ nouvelles offres de services fondées sur :
  - l'utilisation des données, pour l'optimisation des consommations d'énergie par exemple ;
  - la numérisation du processus de production, avec l'ingénierie numérique ;

---

<sup>22</sup> Renault Group affiche par exemple un objectif de 20 % du chiffre d'affaires du groupe pour sa filiale de services Mobilize d'ici à 2030. Le contrat stratégie de la filière automobile 2018-2022 met par ailleurs fortement en avant l'enjeu de développement lié aux services.

<sup>23</sup> Thibaut Bidet-Mayer « Tour d'horizon des politiques d'industrie du futur » *Annales des Mines – Réalités industrielles* 2016/4 novembre 2016, p 47-50.

## Rapport

- la numérisation de l'environnement de travail, par le développement d'applications industrielles ;
- la numérisation de la relation client, par exemple un système d'analyse prédictive anticipant les comportements d'achat ;
- le développement de l'économie circulaire, dans le cadre par exemple du traitement des déchets ;
- ◆ intégration des services à la gestion du cycle de vie du produit ;
- ◆ nouveaux modèles économiques fondés sur la commercialisation d'un usage plutôt que la vente d'un produit ;
- ◆ organisation des relations de l'entreprise avec ses fournisseurs ou ses clients via des plateformes.

Tableau 1 : Référentiel industrie du futur AIF

Leviers	Thématiques	Exemples
Objets connectés et internet industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produits connectés</li> <li>▪ Technologies de connexion des machines</li> <li>▪ <b>Infrastructure d'échange de données</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capteurs autonomes et communicants</li> <li>▪ <b>Cybersécurité</b></li> <li>▪ Internet industriel</li> </ul>
Technologies de production avancées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matériaux « intelligents »</li> <li>▪ Procédés de fabrication innovants ou éco-responsables</li> <li>▪ Robotique avancée, machines intelligentes</li> <li>▪ Automatisation</li> <li>▪ Composants « intelligents »</li> <li>▪ Surveillance et captation multi-physique</li> <li>▪ Contrôle commande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fabrication additive</li> <li>▪ Assemblage innovant</li> <li>▪ <b>Technologies de réduction de la consommation énergétique</b></li> <li>▪ Automatisation, machines programmables, innovantes ou optimisées</li> <li>▪ <b>Surveillance à distance</b></li> <li>▪ <b>Mesure et analyse de données, optimisation de la maintenance, maintenance prédictive</b></li> <li>▪ Systèmes numériques de contrôle-commande</li> </ul>
Nouvelle approche de l'Homme au travail, organisation et management innovants	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Applications mobiles et sociales</b></li> <li>▪ Qualité de vie au travail</li> <li>▪ Assistance physique et cognitive</li> <li>▪ Conduite du changement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Applications industrielles nomades</li> <li>▪ Exosquelette</li> <li>▪ Nouveaux outils de gestion des connaissances et des compétences</li> <li>▪ Réalité augmentée et virtuelle</li> </ul>
Usines et lignes/flots connectés, pilotés et optimisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Virtualisation des systèmes de production</b></li> <li>▪ <b>Traitement en temps réel des données</b></li> <li>▪ Management des opérations industrielles</li> <li>▪ <b>Ingénierie numérique des produits et des procédés</b></li> <li>▪ Contrôle produit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maquette numérique et réalité virtuelle</li> <li>▪ <i>Cloud et big data</i></li> <li>▪ Optimisation de la maintenance, maintenance prédictive</li> <li>▪ Préparation du travail en temps réel à la demande, gestion et pilotage de la production</li> <li>▪ Intégration et chaînage numérique des processus</li> </ul>
Relations clients/fournisseurs intégrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitalisation de la chaîne de valeur</li> <li>▪ Innovation et production collaborative</li> <li>▪ <b>Gestion du cycle de vie des produits étendue aux services</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Digitalisation de la relation client et de la supply chain</b></li> <li>▪ Intégration et chaînage numérique des processus</li> <li>▪ Fin de vie du produit</li> </ul>
Nouveaux modèles économiques et sociétaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insertion dans la collectivité, bien commun</li> <li>▪ Nouveau business model</li> <li>▪ <b>Entreprise étendue et agile</b></li> <li>▪ Entreprise stratégique</li> <li>▪ Capital immatériel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Adaptation de la consommation d'énergie</b></li> <li>▪ <b>Valorisation des déchets</b> et économie circulaire</li> <li>▪ <b>Économie de la fonctionnalité</b></li> <li>▪ Réseaux d'entreprises et sites intégrés</li> <li>▪ <b>Ruptures marketing et stratégiques</b></li> </ul>

Source : Site de l'AIF en date du 27 mai 2022. Légende : Les thématiques et exemples liés aux services sont signalés en gras.

## Rapport

La numérisation a ainsi un effet :

- ◆ en amont de la chaîne de valeur : développement de nouveaux services numériques pour l'industrie, comme la maintenance prédictive ;
- ◆ en aval de la chaîne de valeur : ajout de services numériques à l'objet, comme le véhicule connecté, et développement de services adaptés au client grâce aux données collectées.

**Les services numériques prennent de la valeur car ils sont associés à une infrastructure industrielle.** Par exemple, l'entreprise Dalkia a développé des services numériques via la solution Dalkia Analytics, qui mobilise l'intelligence artificielle, mais peut aussi accompagner ses clients dans les solutions à mettre en œuvre grâce à son activité classique de décarbonation de l'industrie.

Selon les entretiens menés par la mission, **le développement de ces services se heurte à plusieurs freins :**

- ◆ dans le secteur de la santé, des instances de certification/autorisation ne disposant pas de suffisamment de compétences internes, ce qui augmenterait les délais<sup>24</sup> ;
- ◆ des normes et standards pas encore établis dans le champ du numérique<sup>25</sup> ;
- ◆ un cadre réglementaire encore en évolution, notamment au niveau européen (*Data Governance Act* et *Data Act*), qui suscite des inquiétudes des industriels (cf. 3.2.3.1) ;
- ◆ un niveau de numérisation des entreprises françaises très inégal selon la taille des entreprises, comme le montre l'enquête sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) par les entreprises de l'INSEE<sup>26</sup> ;
- ◆ l'absence d'identification de cas d'usage pertinents par les industriels par manque de vision stratégique de l'utilisation des données.

Sur ce dernier point, les petites et moyennes entreprises (PME) sont exposées au risque de ne pouvoir mobiliser les ressources humaines et financières nécessaires à la numérisation, tandis que les grands groupes doivent se doter d'une stratégie en la matière et évaluer le niveau et les modalités pertinents de partage des données. Les chaînes de valeur étant désormais fragmentées, le retard pris par les petites entreprises a un impact sur l'efficacité de l'ensemble de la chaîne. Au contraire, la mise en place de plateformes numériques, comme la plateforme BoostAeroSpace de la filière aéronautique, permet de numériser l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et de se doter de standards communs (cf. encadré 3 et 2.4).

---

<sup>24</sup> L'étude d'impact du projet de loi de financement de la sécurité sociale pour 2022 note ainsi que « le délai d'accès à une prise en charge réglementairement prévu de 180 jours dans le cadre d'une inscription sur la liste des produits et prestations (LPP) peut sembler important au regard des cycles de développement de ce type solutions numériques, et une attente trop longue pourrait ne pas être absorbable par certaines petites entreprises alors qu'elles ont développé des solutions pour lesquels les besoins thérapeutiques sont clairs. »

<sup>25</sup> La réunion d'expert de la Commission européenne du 18 février 2022 a ainsi sélectionné six projets pilotes pour lesquels le développement de standards européens serait intéressant : les robots de livraison ; la maintenance industrielle ; les bornes de recharge pour les véhicules électriques ; le pilotage de la performance énergétique des bâtiments ; les compétences en ingénierie ; le *facility management*.

<sup>26</sup> En 2020, par exemple, 53 % des entreprises industrielles de plus de 250 personnes utilisent des robots industriels contre 21 % en moyenne.

## Rapport

Le rapport IGF-CGE relatif au dispositif France Relance industrie du futur<sup>27</sup> constatait déjà lors du lancement du dispositif qu'un tiers des projets présentés ne constituaient pas une modernisation ou une transformation au sens de l'industrie 4.0 ni même 3.0. À ce titre le rapport recommandait, pour les PME les moins avancées, **de privilégier un dispositif de soutien plus direct pour qu'elles ne décrochent pas sur le plan technologique**. Ce constat a été corroboré par le rapport Coeuré<sup>28</sup> qui constate *ex post* que le dispositif a financé à 68 % un « *rattrapage technologique* ».

### Encadré 3 : La plateforme BoostAeroSpace

Au niveau national, la première filière à avoir structuré une plateforme numérique est la filière aéronautique avec la création en 2011 de la plateforme *business opportunities with new organizations, standards and technologies for aerospace* (BoostAerospace) par Airbus, Dassault Aviation et Thalès. La plateforme fournit, via Internet, cinq services :

- AirDesign, qui permet l'échange de données techniques complexes dans le cadre de la conception ou de l'industrialisation tout au long de la chaîne de fournisseurs avec les mêmes standards et donc la garantie d'une interopérabilité ;
- AirCollab, qui est utilisé pour les projets de collaboration entre industriels (espaces-projets, réunions virtuelles) ;
- AirSupply, utilisé pour les échanges logistiques (plans d'approvisionnement, commande, livraison, paiement, etc.) ;
- AirConnect, qui permet d'automatiser les échanges de données entre AirSupply et les progiciels de gestion des fournisseurs ;
- AirCyber, qui permet de standardiser et d'harmoniser la sécurité informatique et industrielle sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement.

La gestion de la plateforme a été confiée à l'association francophone des utilisateurs du Net (AFNet) en 2014 par le groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS).

*Source : Mission.*

### 2.3. Le déficit de compétences est un frein présent dans l'ensemble des secteurs

L'industrie et les services industriels font face à un besoin en compétences nouvelles, mais également en compétences déjà présentes dans le secteur industriel et en forte tension. D'une part, la numérisation requiert l'évolution des modalités de travail et des compétences requises dans tous les métiers, donc une adaptation des systèmes de formation initiale et continue<sup>23</sup>. D'autre part, la servicisation de l'industrie, notamment la vente d'un usage plutôt que d'un bien, implique un changement de modèle économique et nécessite pour les entreprises le recrutement de nouvelles compétences<sup>14</sup>.

Le développement des services industriels accroît par ailleurs **le besoin de compétences transversales et pluridisciplinaires**, avec notamment :

- ◆ l'émergence de nouveaux métiers, ou du moins de nouvelles compétences, à l'exemple de celui de manager de produit, qui mêle compétences en électronique, données, marketing et informatique ;
- ◆ les besoins en compétences pour la gestion et l'analyse de données, qui jouent un rôle important dans le développement des services industriels ;
- ◆ la nécessaire adaptation aux processus innovants (par exemple la transformation de certains métiers avec leur numérisation, comme celui d'automaticien) ;

<sup>27</sup> Rapport de l'inspection générale des finances (IGF) et du conseil général de l'économie (CGE) relatif au dispositif de France Relance d'aide en faveur des investissements de transformation vers l'industrie du futur (février 2021).

<sup>28</sup> Premier rapport du comité d'évaluation du plan France Relance présidé par Benoît Coeuré (octobre 2021).

## Rapport

- ◆ la capacité à intervenir dans l'ensemble des branches industrielles, les services industriels n'étant souvent pas propres à un secteur (optimisation des consommations, traçabilité, gestion des déchets et recyclage), malgré des spécificités propres à chaque branche de l'industrie.

L'ensemble des interlocuteurs industriels et serviciels de la mission ont noté des difficultés de recrutement, les compétences employées par l'industrie ou les services étant souvent proches ou identiques. L'analyse des données disponibles sur les métiers et compétences en tension<sup>29</sup>, produites par différents organismes, montre :

- ◆ **de fortes tensions sur les métiers techniques, tant au niveau ouvrier qualifié et technicien qu'ingénieur**, principalement liées au rapport défavorable flux d'offres d'emploi en ligne/flux de demandeurs d'emploi<sup>30</sup>, et, dans une moindre mesure, au décalage entre la spécialité de formation et le métier (85 % des métiers compris entre les niveaux de tension 3 et 5), et à une main-d'œuvre disponible trop réduite (88 % des métiers entre les niveaux de tension 3 et 5) ;
- ◆ **un besoin très élevé dans les métiers des services industriels**, le « *top 30 des métiers en tension* » de la direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) comprenant douze métiers liés aux services industriels, soit 40 % du total des trente métiers les plus en tension ;
- ◆ **des tensions et des évolutions de métiers** identifiés par les analyses sectorielles et géographiques de l'observatoire compétences industries (OCI 2i), par exemple :
  - la création de 5 000 emplois d'ici à 2025 dans le domaine de la programmation de l'intelligence artificielle (IA) en santé, dans les métiers de la donnée, d'ingénieurs IA et de développeurs informatiques. Les secteurs industriels traditionnels sont également concernés, avec par exemple 120 000 recrutements prévus dans la branche **industrie de la chimie** d'ici cinq ans, avec une attention particulière aux métiers de la R&D, aux enjeux de numérisation, de maintenance prédictive et des systèmes d'information, compétences nécessaires également au sein de la sphère servicielle de l'industrie ;
  - au niveau géographique, par exemple en **Normandie**, le troisième métier le plus en tension est celui de « *techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement* » et, parmi les six entreprises industrielles offrant le plus d'emplois, deux sont des entreprises offrant des services industriels, Endel Engie (ingénierie, maintenance, gestion des déchets) et Dalkia (services énergétiques).

**La tension sur les compétences nécessaires au développement des services industriels constitue un frein important, qui apparaît insuffisamment pris en compte par les parties prenantes du fait du défaut d'identification des services industriels comme enjeu pour l'industrie. Plusieurs difficultés ont été identifiées par la mission :**

- ◆ un manque d'attractivité entraînant un déficit de personnes formées dans les métiers de l'industrie, à tous les niveaux d'étude ;
- ◆ **la trop faible association de la direction générale des entreprises sur les questions de compétence et de formation :**
  - **désengagement de la DGE des commissions professionnelles consultatives examinant les projets de diplômes ou titres professionnels ;**

---

<sup>29</sup> La mission s'est appuyée sur l'enquête besoins de main d'œuvre de Pôle emploi, les enquêtes liées aux tensions sur le marché du travail de la direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) du ministère du Travail, les enquêtes sectorielles menées par les observatoires de branches ou d'Opco.

<sup>30</sup> Indicateur composite de tension de la DARES prenant en compte ce rapport, le taux d'écoulement de la demande d'emploi et la part des projets de recrutements anticipés comme difficiles.

## Rapport

- relation avec l'éducation nationale uniquement dans le cadre du groupe d'experts des campus des métiers et des qualifications ;
- ◆ la double gouvernance État/Région pour la formation professionnelle, qui conduit à un défaut d'adéquation moyens humains/matériels ;
- ◆ des réformes de la formation professionnelle ayant conduit à :
  - limiter la possibilité d'orienter, dans le cadre de la formation continue, vers les formations prioritaires en fonction des besoins recensés en compétences (par exemple l'individualisation des droits à la formation avec le compte personnel de formation (CPF)) ;
  - allonger la durée d'étude de certaines formations techniques (exemple de la réforme du diplôme universitaire de technologie (deux ans) en licence professionnelle « *bachelor universitaire de technologie* ») sans réserver de places pour les lycéens s'orientant vers les filières techniques<sup>31</sup> et professionnelles, au risque de réduire l'attractivité de ces filières dans l'enseignement secondaire.

### 2.4. Les relations habituelles entre donneurs d'ordre industriels et fournisseurs de services ne sont pas propices à des partenariats pourtant indispensables

Dès 2019, la chambre de commerce et d'industrie d'Ile-de-France note, dans son étude sur la transformation servicielle<sup>32</sup>, **l'importance de constituer un réseau de partenaires ou écosystème de services**, notamment pour l'échange de données. La notion d'entreprise étendue, qui intègre les fournisseurs et les clients à la stratégie de l'entreprise, désigne également cette prise de conscience qu'un donneur d'ordre ne peut atteindre ses objectifs sans nouer des partenariats équilibrés avec un ensemble d'acteurs économiques, dont ses fournisseurs (contrats de long terme, campus des métiers communs, outils numériques de filière, etc.).

La structuration des filières permet au contraire de rapprocher les donneurs d'ordres et les sous-traitants, y compris les sociétés de services. D'une part, par la gestion des litiges et la création d'instances de dialogue, d'autre part, par la mise en place de plateformes numériques, notamment pour les échanges de données. Les entretiens menés par la mission montrent des degrés divers de structuration des écosystèmes. La filière aéronautique avec le groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS), créé en 1975, apparaît comme très organisée. La filière nucléaire tente de s'organiser sur le même modèle avec le groupement des industriels français de l'énergie nucléaire (GIFEN) créé en 2018.

Les entretiens de la mission avec les entreprises et fédérations du monde des services montrent une tension dans plusieurs filières entre les donneurs d'ordre et les fournisseurs qui ne favorise pas la coopération, notamment dans l'automobile et l'agroalimentaire. Soit parce que les fournisseurs sont choisis uniquement sur des critères de prix, soit parce que des pressions existent concernant le partage de la propriété intellectuelle et de la valeur.

---

<sup>31</sup> L'accueil de 50 % de bacheliers technologiques en institut universitaire de technologie (IUT) se traduit dans l'arrêté du 6 décembre 2019 par la mention que « *Les programmes du bachelor universitaire de technologie permettent [...] l'accueil en première année d'au moins 50 % de bacheliers technologiques appréciés sur l'ensemble des spécialités portées par l'IUT* », sans réelle obligation juridique et ce taux se calculant sur l'ensemble des spécialités.

<sup>32</sup> « Les entreprises françaises au défi de la transformation servicielle de l'économie » Étude du groupe de travail transversal de la chambre de commerce et d'industrie de Paris Ile-de-France (CCIR) sur la dynamique servicielle de l'économie française, 2019.



## Rapport

Le modèle du GIFAS montre que la structuration d'une filière dépend de facteurs endogènes et exogènes, ce qui ne le rend pas forcément transposable dans les autres filières :

- ◆ la capacité de la filière à mobiliser personnellement les dirigeants des entreprises, ce qui permet une médiation plus efficace ;
- ◆ la possibilité d'une organisation nationale ou au moins européenne, au regard de l'internationalisation de la filière ;
- ◆ le nombre limité d'entreprises impliquées dans le groupement (~400 adhérents au GIFAS) ;
- ◆ la situation économique et la moindre pression sur les coûts, qui se traduit par des tensions moins fortes dans les relations par rapport à d'autres secteurs.

Une pratique intéressante dans l'aéronautique est l'élaboration d'une charte d'engagement sur les relations entre clients et fournisseurs signée en juin 2020 :

- ◆ un objectif clair de maintien et d'amélioration de la compétitivité de l'ensemble de la filière avec une stratégie commune ;
- ◆ plusieurs engagements concernant les relations au sein de la filière dont :
  - sélection des fournisseurs dans une approche de coût global ;
  - appui des donneurs d'ordres dans la recherche de compétitivité et de productivité des fournisseurs par la mise à disposition de ressources et de méthodologies ;
  - visibilité donnée aux fournisseurs sur les commandes à venir ;
  - équilibre du partage de la propriété intellectuelle ;
  - recours à la médiation de la filière en cas de différend.

Cette charte va ainsi plus loin que la charte « relations fournisseurs et achats responsables » mise à disposition par le médiateur du ministère chargé de l'économie en intégrant aux engagements **un accompagnement des fournisseurs, dans une logique de filière, et la recherche d'un partage juste de la propriété intellectuelle.**

### 3. Les outils de la politique industrielle doivent prendre en compte la dimension servicielle de l'industrie à toutes les échelles

#### 3.1. Intégrer les services industriels aux appels à projets et initiatives nationales et locales

##### 3.1.1. Avantager dans les appels à projet de soutien à l'industrie les consortiums d'entreprises et d'instituts de recherche

Les programmes successifs de soutien à l'innovation et à la relance (plan d'investissement d'avenir, plan France Relance, plan France 2030) ont entraîné une multiplicité d'appels à projets portés par des opérateurs nationaux (Bpifrance, agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) ou régionaux (agences régionales de développement économique). Le guide édité par France Industrie recense ainsi une quarantaine de dispositifs<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> « France Relance, France 2030, Programme d'investissement d'avenir, Principaux dispositifs de soutien à l'investissement et à l'innovation dans l'industrie. » France Industrie, dernière mise à jour en mars 2022.

## Rapport

Cette multiplication rend les dispositifs peu clairs, cette complexité étant soulignée par les entreprises industrielles et les pôles de compétitivité, qui les accompagnent. Par ailleurs, les entreprises de services industriels, notamment d'ingénierie et de solutions logicielles, disent avoir un accès limité à ces dispositifs, qui peut s'expliquer par le soutien à l'investissement plus marqué dans le plan France Relance (investissement dans la numérisation et la robotisation, renforcement de l'appareil productif dans cinq secteurs critiques). Néanmoins, les échanges menés par la mission montrent que, **malgré une présentation sectorielle et une orientation vers l'investissement, le plan a bien permis de financer des services notamment dans le domaine du logiciel**, à condition de présenter un caractère innovant. Ainsi, le déploiement d'un logiciel déjà développé n'est pas financé. La foire aux questions (FAQ) « soutien à l'investissement et la modernisation dans des secteurs stratégiques pour l'industrie », publiée par Bpifrance, mentionne :

- ◆ les outils numériques ;
- ◆ la transformation numérique via des innovations de service, de procédé ou d'organisation ;
- ◆ des travaux de recherche, de développement et d'innovation.

La mission note que le plan France 2030, présenté en octobre 2021, adopte une démarche plus transversale avec une thématique « innovation des entreprises, industries et services » qui **privilégie les consortiums et comprend de nombreuses mesures destinées aussi aux services** (cf. tableau 2) :

- ◆ des projets de recherche et développement (*deeptech*, industries de la mer) ;
- ◆ le développement de services innovants (batteries ou pour des marchés porteurs) ;
- ◆ le développement d'infrastructures connectées pour la mobilité ;
- ◆ le développement de la logistique 4.0.

Trois exemples internationaux montrent l'importance de favoriser les approches collaboratives industrie/service/recherche :

- ◆ en Allemagne, **une politique de regroupement des activités industrielles et scientifiques ayant vocation à innover ensemble** (*clusters*) a été mise en place dans le cadre de la stratégie *high-tech*. L'objectif est de créer des écosystèmes d'innovation rassemblant des leaders mondiaux comme des PME (600 millions d'euros sur la période 2008-2017<sup>34</sup>) ;
- ◆ aux États-Unis, le rôle de l'agence pour les projets de recherche avancée de défense (*Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA*) dans l'innovation industrielle est bien documenté<sup>35</sup>. L'agence finance en priorité **des projets collaboratifs dans lesquels sont impliqués des laboratoires privés ou publics et des universités** via des appels à projet (3,8 Md\$ en 2022) ;
- ◆ en Suède, le programme d'industrialisation *Produktion 2030* porté par l'agence publique suédoise de l'innovation (Vinnova) finance **des projets collaboratifs**, qui rassemblent plusieurs entreprises industrielles, au moins une université et au moins un acteur de la recherche, y compris les services, comme dans le 10<sup>ème</sup> appel à projet (2018), pour développer des nouveaux services liés à la production pour l'industrie manufacturière.

**Proposition n° 3 (DGE) : Intégrer des bonus (taux d'aide bonifié) pour les projets collaboratifs industrie-services industriels et industrie-recherche dans les appels à projets des aides à l'industrie.**

---

<sup>34</sup> France Stratégie, Lallement R, *Le rôle des écosystèmes d'innovation. Éléments de cadrage*, 2016.

<sup>35</sup> L'agence a financé les premières recherches à l'origine du *Global Positioning System* (GPS) ou de l'Arpanet, réseau de communication précédant la création d'Internet. On peut également citer la *Biomedical Advanced Research and Development Authority* (BARDA) dans le domaine de la santé.

## Rapport

Tableau 2 : Les dispositifs du plan d'investissement d'avenir et de France 2030 dans la thématique « Innovation des entreprises, industries et services »

Type	Dispositif	Description	Bénéficiaires	Clôture
AMI	Intrants, dépendance russe, biélorusse ou ukrainienne	Projets permettant de réduire la dépendance de l'industrie française aux importations d'intrants	Entreprises	30/01/2024
AAP	Soutien au déploiement de stations de recharge pour les véhicules électriques	Projets de déploiement de réseaux de stations publiques de recharge haute puissance	Opérateurs privés et collectivités capables d'installer et d'exploiter un réseau de bornes de recharge	11/07/2022
AAP	Première usine	Projets d'implantation de première usine, de démonstrateurs industriels ou d'unité de production mutualisées	Start-ups et PME innovantes	2026
Fonds	Fonds sociétés de projets industriels (SPI)	Projets d'industrialisation à forte intensité capitalistique	Entreprises	N.C.
Aide	Aide au développement <i>deeptech</i>	<b>Recherche et développement d'un projet d'innovation de rupture</b>	Entreprises	N.C.
Bourse	Bourse French Tech	Aide pour financer les premières dépenses	<b>Start-ups</b>	N.C.
AAP	Soutien aux projets de diversification des sous-traitants de la filière automobile	Projets de diversification et d'investissement des sous-traitants de l'automobile	Entreprises ayant réalisé au moins 15 % de leur chiffre d'affaire dans la filière automobile au cours des deux dernières années	27/09/2022
AMI	CORIMER 2022	<b>Projets de recherche et développement portés par la filière des industriels de la mer</b>	Entreprises éventuellement en partenariat avec d'autres entreprises ou laboratoires	29/03/2022
AAP	I-Démo	<b>Produits ou services innovants à haute valeur ajoutée sur les marchés porteurs</b>	Entreprise éventuellement en consortium	03/05/2022
AAP	Solutions et technologies innovantes pour les batteries	<b>Solutions innovantes de développement, production et commercialisation de produits, procédés et services créateurs de valeurs</b>	Entreprise éventuellement en consortium	10/01/2023
AAP	Mobilités routières automatisées, infrastructures de services connectés et bas-carbone	<b>Systèmes et véhicules automatisés et connectés et infrastructures routières (maintenance prédictive, équipements intelligents)</b>	Entreprise éventuellement en consortium	11/01/2023
AAP	Logistique 4.0	<b>Développement de briques technologiques, d'un système global innovant ou expérimentation d'un système innovant</b>	Toutes entités	15/05/2022
AAP	Métaux critiques	Projets d'investissement permettant de réduire la dépendance aux intrants critiques	Entreprises	30/01/2024

Source : [Site](#) du secrétariat général pour l'investissement (SGPI) au 8 juin 2022. *Légende* : AAP = appel à projet ; AMI = appel à manifestation d'intérêt ; PME = petites et moyennes entreprises ; CORIMER = conseil d'orientation de la recherche et de l'innovation de la filière des industriels de la mer. Les éléments relatifs aux services industriels sont signalés en gras.

### 3.1.2. Améliorer la cartographie des services des sites industriels

L'étude des facteurs d'attractivité des sites industriels français par Business France<sup>36</sup> montre qu'en 2021 les principaux freins aux implantations industrielles sont :

- ◆ la difficulté à établir un calendrier prévisionnel pour chaque étape de l'investissement (financement, acquisition, démarches environnementales) ;
- ◆ la faible disponibilité foncière, notamment pour les grands projets.

Ce constat est corroboré par les entretiens menés par la mission avec les entreprises industrielles des différents secteurs étudiés. L'implantation des sites dépend principalement du foncier disponible et des intrants critiques (énergie, vapeur, matières premières agricoles pour l'agroalimentaire). En second rang, les entreprises recherchent la proximité de la clientèle et un bassin d'emploi suffisant en quantité et qualité. Les services aux entreprises ne sont pas une priorité à l'exception de la logistique et de la recherche et développement dans le secteur de la santé.

Sur ce point, plusieurs interlocuteurs ont pointé le manque de cartographie complète et fiable des services disponibles pour les sites clés en main, rejoignant la recommandation du rapport Guillot<sup>37</sup> en janvier 2022 de « *s'assurer que le cahier des charges des sites industriels « clés en main » est strictement respecté lors de l'octroi du label et retirer ce dernier si, lors d'une vérification menée à une fréquence annuelle sous l'égide de la mission interministérielle pour l'accélération des implantations industrielles, les conditions prévues par le cahier des charges ne sont plus satisfaites.* »

L'agence nationale de développement économique suédoise (*Business Sweden*) a mis en place un outil cartographique permettant à une industrie de trouver un site d'implantation, disponible et adapté à son besoin. Ainsi, l'ensemble des sites disponibles sur le territoire national est recensé. En outre, les caractéristiques de ces derniers sont détaillées :

- ◆ capacité à accueillir des activités industrielles, des opérations intensives en énergie ou encore des activités logistique ;
- ◆ nature artificialisée ou non ;
- ◆ taille du site et surface utilisable ;
- ◆ surface de bureau déjà disponible sur le site.

Une description de l'écosystème de services à l'industrie est aussi disponible. La carte intègre ainsi le positionnement des universités, des hôpitaux, des infrastructures de logistique (principaux ports, routes, réseaux ferroviaires, aéroports) et des aires régionales de développement économique.

**Proposition n° 4 (DGE) : Mettre en place une cartographie des services par bassin industriel sur le modèle suédois.**

---

<sup>36</sup> Liste des principaux freins à l'investissement signalés par les entreprises étrangères. Business France, 2021.

<sup>37</sup> « Simplifier et accélérer les implantations d'activités économiques en France », Laurent Guillot, janvier 2022.

### 3.1.3. Clarifier l'accompagnement des entreprises vers l'industrie du futur

Au niveau local, l'accompagnement des entreprises industrielles est porté par plusieurs acteurs et programmes divers :

- ◆ le programme « Territoires d'industrie », qui accompagne via des contrats locaux des projets industriels, dont 13 % sur la période 2019-2021 ont concerné l'industrie du futur et la transition numérique<sup>38</sup> ;
- ◆ les antennes locales de Bpifrance ;
- ◆ les chambres de commerce et d'industrie ;
- ◆ les régions, qui ont la compétence exclusive du développement économique (article L. 4251-12 du code général des collectivités territoriales) ;
- ◆ les intercommunalités, en lien avec les régions et le programme « Territoires d'industrie » ;
- ◆ les pôles de compétitivités ;
- ◆ les services déconcentrés du ministère chargé de l'économie.

**Les entretiens de la mission montrent que la transformation de l'industrie et le rôle des services industriels sont bien identifiés, mais les comptes rendus des dispositifs pilotés ne mettent pas en valeur cette dimension.** Le référentiel publié par l'Alliance Industrie du Futur (cf. tableau 1) n'est pas toujours connu des acteurs précités.

Dans le domaine de l'industrie du futur, **le plan d'accompagnement de 10 000 PME vers l'industrie du futur est copiloté par les régions.** Selon le guide méthodologique publié en juin 2019 par Régions de France et l'Alliance Industrie du Futur, cet accompagnement est réalisé via un marché public de conseil par les régions ou contractualisé avec des gestionnaires parapublics (Bpifrance, agence régionale de développement, etc.). Le cahier des charges techniques précise que l'accompagnement permet d'aboutir à une feuille de route couvrant :

- ◆ l'amélioration de la compétitivité ;
- ◆ **l'évolution des compétences ;**
- ◆ **la montée en gamme des produits et services et les modèles d'affaires associés ;**
- ◆ **l'accès aux plateformes d'échange ;**
- ◆ la cybersécurité.

La convention État-Bpifrance<sup>39</sup> prévoit par ailleurs qu'un compte-rendu trimestriel est fourni à Bpifrance et une étude d'impact technico-économique au terme du projet. La mission n'a pu avoir accès à ce compte-rendu, qui n'a par ailleurs pas été communiqué aux fédérations industrielles. **Il serait souhaitable qu'un bilan puisse rapidement être établi et partagé entre les parties prenantes.**

---

<sup>38</sup> Agence nationale de la cohésion des territoires, Régions de France, Intercommunalités de France, France Industrie, « Territoires d'industrie : une usine à projets au cœur du plan de relance, point d'étape à 3 ans », 2022.

<sup>39</sup> Avenant paru au JO le 18 janvier 2019 à la convention du 7 avril 2017 entre l'État et Bpifrance relative au programme d'investissements d'avenir (action « Accompagnement et transformation des filières »).

### 3.2. Accompagner l'émergence de normes et standards de l'industrie du futur et mettre en place des réglementations adaptées à la transformation numérique

#### 3.2.1. La standardisation est de la responsabilité des filières mais la puissance publique peut l'encourager

La nécessité de standards communs d'échange de données est une constante quels que soient les secteurs industriels étudiés. Néanmoins le rôle de l'État apparaît limité. Le rapport Bothorel<sup>40</sup> soulignait ainsi : « *la mission invite la puissance publique à se comporter essentiellement comme un facilitateur et un tiers de confiance dans l'orchestration du partage de données B2B, afin de dynamiser les initiatives existantes et en faire émerger de nouvelles lorsque cela est nécessaire.* »

Plusieurs exemples montrent **le rôle que les acteurs privés et les filières peuvent jouer dans l'émergence et l'utilisation de standards** :

- ◆ pour permettre de diffuser un nouveau standard, Michelin a ouvert à la concurrence son brevet relatif à l'intégration de son patch de radio identification (RFID) aux pneus ;
- ◆ la fédération des services énergie environnement (FEDENE) a publié en 2021 un référentiel de données standardisées dans le bâtiment qui encourage à utiliser un standard *open source* développé aux États-Unis ;
- ◆ aux États-Unis, un consortium de sociétés pharmaceutiques a financé la mise en place du format *observational medical outcomes partnership* (OMOP), aujourd'hui utilisé par l'agence européenne du médicament (EMA) ;
- ◆ l'*autonomous vehicle computing consortium* (AVCC) et la *society of automotive engineers* (SAE) *international* travaillent depuis 2021 à l'établissement de standards pour les logiciels et équipements nécessaires aux systèmes de conduite autonome ;
- ◆ au niveau français, un conseil de standardisation technique automobile (CSTA) a été créé au sein de la plateforme automobile (PFA) ;
- ◆ l'industrie agroalimentaire utilise pour les codes-barres le standard *Global Standards 1* (GS1) porté par un organisme sans but lucratif ;
- ◆ l'industrie aéronautique travaille sur des standards communs depuis 2005 (projet BoostAero).

Au niveau européen, la stratégie industrielle prévoit d'étudier l'encadrement des standards pour les services les plus pertinents<sup>25</sup>. Des initiatives bilatérales existent par ailleurs. Dans le cadre de la *Single Market Enforcement Taskforce* (SMET) du 13 octobre 2021, les administrations françaises et néerlandaises ont étudié les barrières à l'harmonisation des bornes de recharge électrique. Quinze barrières ont été identifiées dont trois relèvent de la standardisation :

- ◆ standards techniques de sécurité et d'interconnexion différents ;
- ◆ interprétations différentes sur standard open-source *Open Charge Point Protocol* (OCPP) ;
- ◆ standards de mesure de l'électricité et de paiement de l'électricité différents.

**Cet exemple montre la pertinence d'une approche par écosystème industriel, qui prenne en compte les services offerts et pas uniquement le produit** (ici le véhicule électrique). La proactivité dans la définition de standards sur un nouveau secteur permet de préserver les intérêts des industries françaises.

---

<sup>40</sup> Mission Bothorel, « Pour une politique publique de la donnée », décembre 2020.

## Rapport

Concernant la normalisation, le Gouvernement doit s'attacher à ce que des experts français soient présents dans toutes les instances internationales pertinentes de normalisation et de réglementation de l'usage des données. Sur ce point, **l'association française de normalisation (AFNOR) a récemment produit un rapport d'étape sur la normalisation de l'industrie du futur**, qui comporte un ensemble de recommandations sur le niveau de participation française aux différents groupes de travail pour les thématiques les plus stratégiques. Par exemple, la participation française est à renforcer au sein du groupe relatif à l'internet des objets (*Internet of Things*, IoT) et aux technologies associées.

### 3.2.2. La doctrine de soutien aux plateformes de mutualisation de données doit être clarifiée

La mise en place de plateformes de mutualisation de données était déjà recommandée par le rapport Villani<sup>41</sup> en 2018, sur le modèle des États-Unis et de la Chine pour les données de transport et de mobilité. Plus récemment, le rapport Bothorel<sup>40</sup> recommande de développer le partage de données privées au sein des comités stratégiques de filières, dans les appels à projets publics et en soutenant les initiatives associatives et privées. En conséquence, un appel à projet (AAP) « mutualisation de moyens au service des filières et plateformes numériques de filière » a été lancé par la DGE en juillet 2019 dans le cadre du plan d'investissement d'avenir 3 (PIA3) puis en 2021. Le bilan transmis par la direction générale des entreprises montre que douze projets ont été retenus à la date de la mission pour un montant total de 51 millions d'euros dont 53 % de subventions.

La mission a étudié un échantillon de plateformes numériques dans les domaines industriels ciblés et en dehors, à titre de comparatif (cf. tableau 3).

Deux types de plateformes peuvent être recensés :

- ◆ les plateformes de mise en relation *business to business* (B2B) d'initiatives publiques (Bpifrance) ou privées (AIF), qui permettent de mettre en lien les offreurs de solutions avec les entreprises industrielles ;
- ◆ les plateformes d'échange de données avec ou sans stockage (partage simple ou mise en place d'un *cloud* avec éventuellement des applications associées) qui :
  - soit sont développées et financées par les filières, comme la plateforme BoostAeroSpace pour l'aéronautique, ou les entreprises, comme les plateformes Skywise (Airbus) et Medidata (Dassault Systèmes) ;
  - soit bénéficient de soutiens publics comme les plateformes Numalim (agroalimentaire), Socle Numérique (énergie), Datalake4Nuclear (D4N, nucléaire), Health Data Hub (santé).

Ces plateformes ont pour caractéristiques communes d'offrir ou de permettre d'offrir des services annexes, mais il est à noter que **les modèles économiques des projets de filière sont encore incertains**, ce qui justifie selon les porteurs de projet le soutien de la puissance publique :

- ◆ la plateforme Numalim prévoit de se rémunérer par des services optionnels payants sur les données fournies (fiabilisation, enrichissement, comparaison, simulation) mais le modèle reste à tester ;
- ◆ le modèle économique du Socle Numérique n'est pas arrêté et dépendra des réponses à l'appel à manifestation d'intérêt ;

---

<sup>41</sup> Cédric Villani, « Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne. », mars 2018.

## Rapport

- ◆ le projet D4N prévoit de rétribuer les entreprises créant les applications et les contributeurs de données en fonction de l'utilisation en prélevant des commissions, mais à court terme le financement de l'hébergement de la plateforme n'est pas réglé ;
- ◆ le modèle économique du Health Data Hub n'est pas arrêté, son financement étant aujourd'hui public en quasi-totalité. Est prévue une redevance qui ne permettra cependant pas l'autofinancement car la maintenance n'est pas intégrée au coût marginal prévu par le *Data Governance Act* (cf. 3.2.3).

Les bénéficiaires identifiés de la mise en place de *hub* semblent particulièrement importants pour les entreprises fournissant des intrants ou services à plusieurs secteurs et qui n'ont donc pas la capacité de se constituer une base de données de taille critique par secteur pour développer des services (par exemple de maintenance industrielle). L'exemple de l'aéronautique montre que de telles plateformes permettent de coordonner la filière et favorisent le développement de nouveaux services.

Outre le coût, les entretiens menés par la mission ont mis à jour **plusieurs difficultés** à la mise en place des plateformes :

- ◆ la multiplicité des plateformes, les initiatives n'étant pas toujours coordonnées ;
- ◆ l'alimentation en temps réel des données, qui constitue un défi ;
- ◆ le besoin pour le fournisseur de la donnée de définir les cessions de ses droits d'utilisation ;
- ◆ la définition d'**un modèle économique rentable** (par exemple une rémunération pour intéresser au partage de données) **ou une stratégie claire de financement public**.

La mission recommande de clarifier la stratégie de financement des plateformes, en privilégiant les projets construits sur des cas d'usage et en limitant le financement à l'amorçage. En effet, la multiplication actuelle des plateformes manque de clarté pour les entreprises. L'efficacité de la dépense publique sera plus importante en ciblant des projets fondés sur les besoins des industriels et dotés d'une stratégie économique viable à terme.

**Proposition n° 5 (DGE) : Clarifier la doctrine de l'État concernant le financement des plateformes de mutualisations de données en privilégiant les projets construits sur des cas d'usage et en limitant le financement public à la phase d'amorçage.**



Tableau 3 : Échantillon de neuf plateformes numériques étudiées par la mission

Nom	Date	Porteur	Statut	Filière	Description	Hébergement	Fonctionnalités	Coût	Modèle économique
BoostAeroSpace	2009	BoostAeroSpace	Société par actions simplifiée	Aéronautique	Échanges sécurisés et standardisés de données techniques complexes (type maquette) et de données logistiques entre fournisseurs et donneurs d'ordre	Cloud Dassault Système (3DExperience)	Facilitation du travail en commun sur des données nécessaires à la conception et l'industrialisation des pièces et amélioration de la chaîne logistique	11 M€ + 2 M€ par an (source AFNet)	Financement privé, services commercialisés par la plateforme à destination des fournisseurs
Skywise	2017	Airbus	Société par actions simplifiée	Aéronautique	Lac de données (données sur les appareils, le vol et l'utilisation des avions)	Cloud Amazon	Suivi des avions tout au long du cycle de vie, amélioration de la maintenance et des résolutions de panne	N.C.	Financement privé, service de maintenance prédictive commercialisé par Airbus pour les autres compagnies
Health Data Hub	2019	Health Data Hub	Groupement d'intérêt public	Santé	Plateforme d'échange de données de santé	Cloud Microsoft	Stockage, calcul, rapprochement et analyse des données. Accès à des bases de données partenaires.	80 M€	Financement du fonds de transformation de l'action publique
Medidata	2020	Dassault Système	Entreprise	Santé	Collecte et anonymisation de données cliniques	Cloud Dassault Système	Essais cliniques virtuels	N.C.	Financement privé, commercialisation de services d'essais cliniques virtuels

## Rapport

Nom	Date	Porteur	Statut	Filière	Description	Hébergement	Fonctionnalités	Coût	Modèle économique
Hub solutions industrie du futur	2021	Alliance Industrie du Futur (AIF)	Association	Industrie du futur	Mise en relation des industriels avec les offreurs de solution industrie du futur	Visiativ Managed Services	Référencement d'entreprises et diffusion d'appels d'offre	N.C.	Financement par l'AIF, cotisation des entreprises voulant être référencées
Tech in Fab	2021	BpiFrance	Société anonyme à capitaux publics	Industrie du futur	Mise en relation des industriels avec les offreurs de solution technologique	Amazon Web Services	Référencement d'entreprises et diffusion d'appels d'offre	N.C.	Financement BpiFrance
Numalim	2021	Numalim	Société coopérative d'intérêt collectif	Agroalimentaire	Collecte et certification de données sur les aliments	Cloud Orange	Fourniture de données fiables pour les applications, sites de marque, plateformes en ligne, etc.	~ 6 M€	Financement privé et public (3 M€ de BpiFrance), commercialisation de services optionnels
Socle numérique	2022	Comité stratégique de filière « nouveaux systèmes énergétiques »	N.A.	Énergie	Standardisation et échange de données énergétiques	N.A.	Selon les résultats de l'appel à manifestation d'intérêt	N.A.	N.A.
Datalake 4 Nuclear (D4N)	2022	Consortium	N.A.	Nucléaire	Lac de données de la filière nucléaire	Microsoft Cloud Azure	Place de marché d'applications utilisant les données du lac	2,2 M€	Financement par le consortium et par des fonds France Relance (1 M€)

Source : Mission.

### 3.2.3. Le cadre juridique est en cours d'adaptation ce qui nécessite un point d'attention particulier de la direction générale des entreprises

#### 3.2.3.1. Au niveau européen

La Commission européenne, dans le cadre de sa stratégie européenne pour les données est en train **de mettre en place un cadre législatif** afin de favoriser la croissance de l'économie de la donnée :

- ◆ le *Data Governance Act*<sup>42</sup>, adopté par le parlement européen le 6 avril 2022, vise, notamment, à encadrer le partage de données :
  - il introduit des conditions à la fourniture de services d'intermédiation de données, notamment une procédure de notification et des exigences de sécurité ;
  - il limite le niveau des redevances perçues par les organismes du secteur public offrant ce type de services aux coûts de fonctionnement ;
- ◆ le *Data Act*<sup>43</sup>, publié par la Commission le 23 février 2022, encadre l'accès aux données :
  - les fabricants devront concevoir leurs produits afin que les données soient accessibles par défaut, si besoin contre une compensation qui doit être raisonnable ;
  - les contrats d'accès aux données ne pourront comporter de clauses abusives imposées à des PME ;
  - les fournisseurs de *cloud* devront assurer la portabilité des données ;
  - les demandes d'accès aux données par un pays tiers devront être fondées sur un accord international ;
  - une interopérabilité minimale devra être recherchée, à défaut la Commission pourra définir des standards par le biais d'actes d'exécution.

Le *Data Governance Act* entrera en vigueur quinze mois après son adoption par le conseil de l'Union européenne, en 2023. Des textes d'adaptations sectoriels du *Data Act* sont prévus, par exemple dans l'automobile, l'électricité, la santé ou les transports intelligents, qui bénéficient déjà d'une législation sectorielle pour l'accès aux données.

Les échanges de la mission avec les entreprises et fédérations montrent une appréhension diverse du sujet, notamment pour le *Data Act* dont la consultation a été clôturée le 10 mai 2022 :

- ◆ les fédérations d'industriels émettent des inquiétudes mais n'ont pas de position précise sur le texte :
  - craintes qu'il soit nécessaire de modifier le code de la propriété intellectuelle ;
  - définition des données jugée très générale ;
  - volonté que le partage de données reste régi par la relation contractuelle ;
- ◆ les entreprises industrielles n'ont pas de position arrêtée, souvent par méconnaissance du sujet ;
- ◆ les fédérations de services n'expriment pas d'inquiétude particulière, le texte faisant déjà l'objet de stratégies d'influence auprès de la Commission européenne ;

---

<sup>42</sup> Résolution législative du Parlement européen du 6 avril 2022 sur la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil sur la gouvernance européenne des données (acte sur la gouvernance des données).

<sup>43</sup> Proposition de règlement du parlement européen et du conseil fixant des règles harmonisées pour l'équité de l'accès aux données et de l'utilisation des données (règlement sur les données).

## Rapport

- ◆ les entreprises de services sont plutôt favorables au texte comme moyen de lutter contre les difficultés qu'elles rencontrent :
  - stratégie des grands groupes fermée à l'échange de données ;
  - stratégie de restriction de la concurrence par la propriété intellectuelle des données, par exemple au détriment des entreprises de réparation ou maintenance qui n'ont pas accès aux données issues des machines.

Selon la direction générale des entreprises (DGE)<sup>44</sup>, plusieurs points d'attention méritent d'être traités afin **d'obtenir une orientation partielle avant la fin de la présidence française** de l'UE :

- ◆ surveiller l'effectivité des obligations, notamment le rôle des mécanismes d'arbitrage ;
- ◆ assurer l'articulation avec le projet Gaia-X d'infrastructure de données européenne ;
- ◆ arbitrer sur le choix de l'autorité compétente qui contrôlera l'application du texte.

**Proposition n° 6 (DGE) : Mobiliser les industriels dans la concertation autour du Data Act et porter une position commune pour la présidence tchèque de l'Union européenne (juillet 2022).**

### 3.2.3.2. Au niveau national

Dans le domaine de la santé, l'un des objectifs de la stratégie d'accélération santé numérique<sup>45</sup> présentée en octobre 2021 est de « *faciliter la mise sur le marché des services numériques en santé en France et à l'international* ». L'un des sous-objectifs est de « *simplifier l'accès au marché français et européen des services numériques en santé* ».

Plusieurs actions sont prévues dans ce cadre :

- ◆ la mise en place d'un accès dérogatoire des dispositifs médicaux numériques au remboursement, qui a été inscrite dans la loi de financement de la sécurité sociale 2022<sup>46</sup> mais qui nécessite encore un décret d'application ;
- ◆ une simplification des achats hospitaliers afin d'améliorer la pénétration des solutions numériques dans le système de soins.

Sur ce second axe, la mise en place d'un système de référencement des *start-up*/PME en indiquant leur degré de développement et la nature de leur proposition de valeur est prévu. L'appel à manifestation d'intérêt devrait intervenir en 2022<sup>47</sup> mais n'était pas lancé à la date de la mission.

La mise en œuvre de ces actions doit être accélérée. Selon les entretiens menés par la mission les solutions numériques en santé souffrent d'un délai d'attente d'environ 20 mois. En complément des actions prévues, il pourrait être intéressant de financer la formation d'auditeurs spécialisés dans les organismes de certification.

**Proposition n° 7 (Ministère de la santé) : Dans le cadre de la stratégie santé numérique, participer au financement de la formation et du recrutement d'auditeurs spécialisés dans le numérique dans les organismes de certification.**

---

<sup>44</sup> Note de la direction générale des entreprises relative au *Data Act* en date du 25 février 2022.

<sup>45</sup> Dossier de presse - Stratégie d'accélération « Santé numérique », en date du 18 octobre 2021.

<sup>46</sup> Article L. 162-1-23 du code de la sécurité sociale créé par l'article 58 de la loi n° 2021-1754 du 23 décembre 2021 de financement de la sécurité sociale pour 2022.

<sup>47</sup> Source : comité exécutif de la stratégie d'accélération santé numérique en date du 8 juin 2021.

## Rapport

Un exemple international intéressant est le programme *Pre-Cert* de la *food and drug administration* (FDA) lancé en 2019 aux États-Unis et qui permet la pré-certification des entreprises produisant des logiciels de santé (*software as a medical device*). Ce programme a été lancé à la suite du constat que les procédures actuelles de certification étaient peu adaptées aux dispositifs médicaux numériques. L'approche retenue est une approche en cycle de vie du produit :

- ◆ évaluation du produit mais aussi de l'entreprise qui le développe : sécurité du patient, qualité du produit, responsabilité clinique, cybersécurité, culture proactive ;
- ◆ suivi du produit lors de sa commercialisation.

Selon le ministère de la santé, cette approche représente un changement de paradigme important pour le système français. Au minimum, il pourrait être envisagé de renforcer le rôle de guichet de l'agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) afin de mieux accompagner les industriels en amont de la certification et de clarifier l'interprétation des textes réglementaires.

**Proposition n° 8 (Ministère de la santé) : Développer la pré-certification des logiciels dans le domaine de la santé sur le modèle du programme *Pre-Cert*.**

### 3.3. Encourager le rapprochement industrie-services dans l'animation des filières dans un objectif d'efficacité collective

Le décret instituant le conseil national de l'industrie (CNI) précise que « *le conseil national de l'industrie éclaire et conseille les pouvoirs publics sur la situation de l'industrie et des services à l'industrie* »<sup>48</sup>. Il fait dialoguer les pouvoirs publics, les représentants des entreprises et des salariés de l'industrie. Les régions y sont représentées depuis 2017.

Il a pour but, d'une part, d'éclairer et de conseiller les pouvoirs publics pour élaborer la politique industrielle et, d'autre part, d'animer les différentes filières industrielles représentées, de soutenir leur structuration et de les inciter à construire des projets communs. Cette instance de dialogue trouve en effet son origine dans le constat que les problèmes de compétitivité de l'économie française tiennent en partie à un déficit de structuration des filières industrielles.

Le CNI est structuré en 19 filières sectorielles<sup>49</sup> organisées en comités stratégiques de filière (CSF) qui ont vocation à construire des relations partenariales durables entre les différents acteurs participants.

Les différents interlocuteurs de la mission, tant côté État qu'entreprises, émettent le souhait que les représentants des services soient mieux associés au conseil national de l'industrie (CNI), sans qu'une organisation satisfaisante n'ait pu être trouvée jusqu'à présent. L'organisation actuelle ne permet pas d'associer plusieurs services à haute valeur ajoutée liés au processus industriel :

- ◆ la fourniture de commodités (eau, énergie, assainissement, gestion des déchets, dépollution et recyclage) ;
- ◆ les services numériques en dehors des biens d'équipement couverts par la filière solution industrie du futur ;
- ◆ les services d'ingénierie et conseil ;
- ◆ la recherche et développement.

<sup>48</sup> Décret n°2017-1581 du 17 novembre 2017 modifiant le décret n°2010-596 du 3 juin 2010.

<sup>49</sup> Il s'agit des filières agroalimentaire, aéronautique, automobile, bois, chimie et matériaux, construction, eau, électronique, ferroviaire, infrastructures du numérique, mer, mines et métallurgie, mode et luxe, nouveaux systèmes énergétiques, nucléaire, santé, sécurité, transformation et valorisation des déchets, solutions industrie du futur.

## Rapport

L'association avec la filière du transport et de la logistique est en cours de discussion mais n'a pas encore abouti. Selon la mission, plusieurs pistes peuvent être évoquées (cf. tableau 4).

**Tableau 4 : Scénarios d'association des services au CNI**

Scénario	Avantages	Inconvénients
Intégrer les représentants des principales fédérations de services au comité exécutif du CNI ou créer des groupes de travail transversaux	Association aux discussions stratégiques et à la concertation avec les pouvoirs publics	Alourdissement du comité exécutif
Intégrer les représentants des services aux CSF existants	Association aux discussions sectorielles	Difficulté d'association des services les plus transversaux
Créer un ou plusieurs CSF transversaux	Valorisation des services transversaux à l'industrie	Complexification de l'organisation du CNI
Renforcer l'axe serviciel dans chaque feuille de route des CSF	Intégration des problématiques transversales dans chaque contrat de filière	Association limitée des entreprises servicielles

*Source : Mission.*

Au regard des avantages et inconvénients de chaque option, la mission recommande de privilégier la création de groupes de travail transversaux au niveau du comité exécutif, qui puissent associer les représentants des services aux discussions stratégiques avec l'État et les industriels.

### **Proposition n° 9 (DGE) : Créer des groupes de travail transversaux associant les fédérations de services au conseil national de l'industrie.**

Au sein de chaque filière, l'objectif est de favoriser les collaborations et la coopération entre entreprises de tailles différentes. Le seul critère du prix dans la relation entre donneurs d'ordre, fournisseurs et sous-traitants ne sert à terme ni l'objectif d'innovation ni celui de la relocalisation. Sur ce point, une évolution de la charte achats proposée par le ministère de l'économie pourrait être intéressante, afin d'intégrer sur le modèle de la filière aéronautique :

- ◆ un accompagnement des fournisseurs, dans une logique de filière ;
- ◆ la recherche d'un partage juste de la propriété intellectuelle.

La mission n'a pas étudié le levier particulier de l'actionnariat de l'État dans les entreprises industrielles, qui pourrait aussi être intégré à cette stratégie.

La mission recommande par ailleurs d'utiliser le levier des contrats de filières du CNI pour avancer avec les industriels sur ces thématiques.

### **Proposition n° 10 (DGE) : Amender les contrats de filière pour y intégrer un volet serviciel.**

## **3.4. Décloisonner l'action publique en associant les ministères chargés de l'éducation et de la recherche à la stratégie industrielle**

Pour identifier au mieux les besoins de compétences nécessaires à la diffusion des solutions de l'industrie du futur, la mission IGF-CGE sur la souveraineté industrielle<sup>50</sup> recommandait en 2020 une enquête complémentaire à l'enquête annuelle sur les besoins en main d'œuvre conduite par Pôle emploi.

<sup>50</sup> Note de travail de l'inspection générale des finances (IGF) et du conseil général de l'économie (CGE) relative à la souveraineté industrielle de la France et au plan de relance (juillet 2020).

## Rapport

Concernant les mesures à mettre en œuvre pour pallier ce déficit de compétences :

- ◆ **à court terme**, la mobilisation d'outils spécifiques (programmes de communication, renforcement des liens entre les acteurs portant les politiques industrielles et de formation) pourrait permettre de renforcer l'attractivité des métiers industriels et de réduire les tensions liées aux compétences pour les acteurs des services industriels ;
- ◆ **à long terme**, des mesures systémiques (réforme du système de formation professionnelle et continue, rationalisation des acteurs chargés de ces sujets) sont néanmoins à expertiser, et pourraient faire l'objet de réflexions spécifiques.

Cette réflexion nécessite d'associer le ministère chargé de l'éducation et celui chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche à la stratégie industrielle. En Allemagne, c'est le rapport du « groupe de travail Industrie 4.0 » du ministère de l'éducation et de la recherche en 2013 qui a permis l'élaboration de la stratégie « Industrie 4.0 ». Notons ainsi que l'initiative de cette stratégie revient au ministère chargée de l'innovation et non pas à celui chargé de l'économie. Ce groupe de travail rassemblait des représentants des grandes entreprises du secteur<sup>51</sup>, des associations professionnelles, des experts et syndicalistes. Ce rapport proposait la création de « centres de compétences Industrie 4.0 » et d'usines témoins, le lancement de programmes publics de recherche et la création d'une plateforme pour fédérer la communauté, sous tutelle des ministères de l'éducation et de la recherche et de l'économie depuis 2015 (cf. encadré 2).

---

<sup>51</sup> Thyssen, BMW, DHL, Daimler, Bosch et Siemens.

## CONCLUSION

Au-delà des possibilités offertes par les nouvelles technologies de production, l'industrie du futur est l'occasion de renforcer les synergies entre services et industrie afin de gagner en compétitivité et répondre aux enjeux de réindustrialisation et de transition écologique.

Ces défis nécessitent un changement de modèle avec une structuration des écosystèmes services-industries autour d'une vision commune grâce à des instances de dialogue et des plateformes numériques utiles et efficaces.

La mission a constaté un niveau variable de maturité des filières : l'aéronautique est présentée comme un modèle de structuration, que la filière nucléaire essaye d'imiter. D'autres secteurs comme l'automobile ou l'agroalimentaire sont moins avancés car confrontés à des relations entre donneurs d'ordres et fournisseurs fondés uniquement sur le prix, et à des transformations profondes.

Le secteur de la santé rencontre une problématique particulière autour des données de santé, considérées comme un bien commun, ce qui ne permet qu'une utilisation industrielle limitée par rapport à d'autres pays mais constitue un choix politique.

Des analyses des freins spécifiques à certains services industriels (logistique, services environnementaux, optimisation des consommations énergétiques, etc.) ont par ailleurs été menées par la mission et sont développées dans les annexes, par exemple le besoin d'adapter le cadre réglementaire des services d'optimisation énergétique aux nouveaux services disponibles.



## SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS

**Proposition n° 1 (DGE avec l'INSEE) : Clarifier la définition statistique des « services industriels ».**

**Proposition n° 2 (DGE, CNI) : Expliciter dans la stratégie industrielle le rôle des services industriels et partager une définition commune avec l'ensemble des acteurs publics et privés.**

**Proposition n° 3 (DGE) : Intégrer des bonus (taux d'aide bonifié) pour les projets collaboratifs industrie-services industriels et industrie-recherche dans les appels à projets des aides à l'industrie.**

**Proposition n° 4 (DGE) : Mettre en place une cartographie des services par bassin industriel sur le modèle suédois.**

**Proposition n° 5 (DGE) : Clarifier la doctrine de l'État concernant le financement des plateformes de mutualisations de données en privilégiant les projets construits sur des cas d'usage et en limitant le financement public à la phase d'amorçage.**

**Proposition n° 6 (DGE) : Mobiliser les industriels dans la concertation autour du *Data Act* et porter une position commune pour la présidence tchèque de l'Union européenne (juillet 2022).**

**Proposition n° 7 (Ministère de la santé) : Dans le cadre de la stratégie santé numérique, participer au financement de la formation d'auditeurs spécialisés dans le numérique dans les organismes de certification.**

**Proposition n° 8 (Ministère de la santé) : Développer la pré-certification des logiciels dans le domaine de la santé sur le modèle du programme *Pre-Cert*.**

**Proposition n° 9 (DGE) : Créer des groupes de travail transversaux associant les fédérations de services au conseil national de l'industrie.**

**Proposition n° 10 (DGE) : Amender les contrats de filière pour y intégrer un volet serviciel.**

## Rapport

À Paris, le 4 juillet 2022

Les membres de la mission,

L'inspecteur général des  
finances,



Adolphe Colrat

L'inspectrice des finances,



Valentine Verzat

L'inspecteur des finances,



Samuel Monteil

L'inspecteur des finances  
stagiaire,



Paul Bouzid

# PIÈCES JOINTES



# **LISTE DES PIÈCES JOINTES**

**PIÈCE JOINTE 1 :            LETTRE DE MISSION**

**PIÈCE JOINTE 2 :            LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES**



# **PIÈCE JOINTE 1**

## **Lettre de mission**





Paris, le **11 FEV. 2022**

Nos références : MEFI-D22-00815

## Lettre de mission

**à Mme Marie-Christine LEPETIT,  
Chef du service de l'Inspection Générale des Finances**

**Objet : accompagner et favoriser le développement des « services industriels »**

La crise sanitaire a mis en lumière la contribution essentielle d'un certain nombre de services « de deuxième ligne » à la continuité de l'activité économique, notamment la logistique, la maintenance, la propreté. Or, les services aux entreprises restent encore peu visibles alors qu'ils recèlent des gisements importants de croissance, de compétitivité et d'innovation en eux-mêmes et pour le reste de l'économie, en particulier pour l'industrie dont ils constituent un complément indispensable dans un contexte où les modes de production (le « comment ») sont désormais presque aussi importants que leur coût (le « combien »).

Cette intrication croissante services-industrie se matérialise à la fois en amont (services « intrants » aux écosystèmes industriels) et en aval (valeur ajoutée « servicielle » de l'industrie) et rend peu opérante l'ancienne distinction entre industrie et service.

Sur le volet amont, la contribution des services à l'industrie française avait été en partie cernée par un précédent rapport de l'IGF et du CGE sur la compétitivité des services intrants au début de l'année 2020, estimant à 13% la part des services dans les consommations intermédiaires des industries manufacturières. Le rapport avait invité à reconsidérer le diagnostic d'une mauvaise compétitivité prix des services pénalisant l'industrie française par rapport à l'Allemagne et à approfondir la recherche de facteurs plus structurels. Le rapport avait également mis en lumière la nécessité d'améliorer la mesure statistique de ces services liés à l'industrie en France et en Europe (avec Eurostat).



1/3  
139 rue de Bercy – 75572 Paris  
Cedex 12

Sur le volet aval, le dynamisme de « l'industrie étendue » est aujourd'hui porté par les services de façon manifeste. En effet, **75% de la croissance de la valeur ajoutée industrielle entre 2005 et 2017 provient du développement des « services à caractère industriel »**<sup>1</sup>. La transformation des modèles d'affaires industriels par les services est donc notable et prend la forme de deux tendances structurantes : d'une part, l'enrichissement de la proposition de valeur des acteurs industriels par le développement progressif du couple produit/ service et, d'autre part, l'émergence de l'économie de la fonctionnalité (i.e. les services d'usage ou de performance). L'exemple de la mobilité est tout à fait signifiant : la plupart des grands acteurs de l'écosystème, en premier lieu les constructeurs automobiles, ont considérablement renforcé leur orientation stratégique autour des services ; ainsi, le Groupe Renault entend générer 20 % de ses revenus par les services des données et du commerce de l'énergie d'ici 2030.<sup>2</sup>

Dans cette perspective, nous souhaitons vous confier une mission dont les objectifs seraient les suivants :

**(i) Etablir un diagnostic du développement des « services industriels » en France, permettant de mettre en évidence les services les plus stratégiques sur une sélection de grands écosystèmes industriels ainsi que le positionnement de la France par rapport à ses concurrents**

- **Identifier les écosystèmes industriels dont le potentiel de développement des services apparaît le plus important.** De façon indicative, un certain nombre d'écosystèmes stratégiques pourraient être étudiés, tels que : (i) la mobilité, en raison du développement massif des logiciels embarqués dans les véhicules et des modèles d'affaires liés à la location et à l'usage ; (ii) la santé, aussi bien l'industrie pharmaceutique que les appareils médicaux, dont l'activité de R&D (internalisée et externalisée) est particulièrement stratégique ; (iii) l'agroalimentaire, pour qui de nombreux services sont essentiels pour assurer la qualité des produits (ex. traçabilité via la *blockchain*, logistique, audit, certification, etc.).
- **Identifier les services les plus stratégiques pour les principaux écosystèmes retenus, à la fois sur les volets « intrants » et « sortants ».** Le caractère stratégique des services pourra être évalué par des critères qualitatifs et quantitatifs, en particulier : l'importance pour le fonctionnement de la chaîne de valeur, la valeur ajoutée apportée, la rareté de la fourniture d'un tel service et les possibilités de substitution, les effets d'entraînement dans d'autres secteurs, l'importance en matière d'autonomie stratégique etc... Pourraient notamment figurer parmi la sélection de services stratégiques : la logistique (en particulier les intégrateurs de solutions de gestion d'entrepôt), les services généraux liés aux bâtiments (*facility management*)<sup>3</sup>, les services environnementaux, l'ingénierie, les services numériques etc...
- **Réaliser une comparaison du développement des « services industriels » et des politiques publiques en la matière en France par rapport à des pays comparables de l'UE et/ ou de l'OCDE** (e.g. l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Etats-Unis, les pays Scandinaves). Il est ici demandé de réaliser un diagnostic de maturité et compétitivité (principalement hors prix) des services stratégiques français et de recueillir les bonnes pratiques internationales en matière de politiques publiques.

**(ii) Proposer des leviers visant à favoriser la montée en gamme de l'industrie française en exploitant la complémentarité croissante services-industrie, avec une focalisation sur la compétitivité hors prix, dans le prolongement de la mission IGF-CGE sur la compétitivité des services intrants au début de l'année 2020**

---

<sup>1</sup> Source : « La nouvelle industrie française : les leviers pour intégrer l'Industrie du Futur d'ici à 2025 » (2019, Accenture pour Symop, Gimelec et Alliance Industrie du Futur) – Les « services à caractère industriel » sont caractérisés par : (1) une organisation complexe de supervision et de pilotage ; (2) une forte intensité dans l'usage des nouvelles technologies et des interfaces clients ; (3) un processus de production fortement structuré, avec un savoir-faire élevé

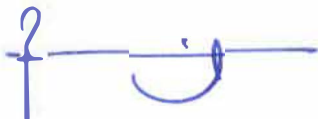
<sup>2</sup> Source : déclaration du PDG de Renault, Luca de Meo

<sup>3</sup> Par exemple : la gestion du courrier, les achats de fournitures, la maintenance et le nettoyage des bâtiments, l'entretien des espaces verts, la gestion des locaux techniques, des systèmes d'incendie, de sécurité, des droits d'accès, des énergies : électricité, chauffage, ventilation, climatisation, etc.

- **Accompagner l'ouverture aux services des modèles d'affaires des acteurs industriels, en facilitant le développement et l'usage des données, tout en veillant à leur protection.** Alors que la création de valeur tend à se concentrer en amont (R&D) et en aval (connaissance des clients), la capacité à créer, capter et exploiter la donnée devient essentielle. Il s'agit d'un enjeu de souveraineté et de développement économique essentiel, dans un contexte de montée en puissance de la 5G, des infrastructures *cloud*, de l'Intelligence Artificielle, à condition de maintenir une vigilance sur les questions de protection des données.
- **Identifier les compétences essentielles au développement des « services industriels » et les actions à mettre en place pour garantir leur disponibilité.** Le développement de nouveaux services et modèles d'affaires, mobilisant des expertises pointues (ex. sur la gestion de la donnée), pose la question de la présence des compétences sur le marché de l'emploi, tant en termes quantitatifs que qualitatifs. Il s'agit d'un sujet central, dans un contexte de tension dans des secteurs de services spécifiques. A titre d'exemple, l'ingénierie connaît structurellement un déficit de main d'œuvre qualifiée, ce qui conduit un certain nombre d'acteurs à externaliser une partie de leur activité à l'étranger, ce qui pénalise, par extension, le développement de l'industrie en France.
- **Proposer des leviers visant à dynamiser le développement des « services industriels » à l'échelle territoriale.** L'implantation de services sur un territoire va, en effet, de pair avec le dynamisme économique et social et constitue donc un facteur décisif pour la relocalisation d'industries.
- **Suggérer toute action, notamment d'ordre réglementaire, visant à lever des blocages qui pénalisent l'industrie française pour se saisir des opportunités offertes par les services associés aux biens.** Cette démarche pourra être menée en France ainsi qu'à l'échelle européenne, en identifiant notamment les volets pour lesquels le besoin de normalisation au niveau communautaire serait le plus utile.

Vous pourrez solliciter, pour l'ensemble de vos investigations, les services compétents de la Direction générale des Entreprises et, en tant que de besoin, ceux de la Direction générale du Trésor. Vous consulterez les organisations professionnelles concernées.

La mission remettra une note de cadrage précisant le diagnostic et l'identification des secteurs industriels et services clés, dans un délai d'un mois et demi à compter de la signature de la présente lettre, puis un rapport final assorti de propositions dans un délai de trois mois.



**Bruno LE MAIRE**  
Ministre de l'Économie, des  
Finances et de la relance



**Agnès PANNIER-RUNACHER**  
Ministre déléguée auprès du  
ministre de l'Économie, des  
finances et de la Relance  
chargée de l'Industrie



## **PIÈCE JOINTE 2**

### **Liste des personnes rencontrées**



# SOMMAIRE

<b>1. MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE LA SOUVERAINETÉ INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE .....</b>	<b>1</b>
1.1. Cabinet ministériel .....	1
1.2. Direction générale des entreprises (DGE) .....	1
1.3. Direction générale du Trésor (DGT) .....	1
1.4. Direction du budget (DB).....	2
1.5. Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).....	2
1.6. Conseil général de l'économie (CGE) .....	2
1.7. Secrétariat général au plan de relance (SGPR) .....	2
1.8. Business France .....	2
<b>2. AUTRES MINISTÈRES ET SERVICES RATTACHÉS AU PREMIER MINISTRE.....</b>	<b>3</b>
2.1. Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse.....	3
2.2. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.....	3
2.3. Ministère de l'intérieur.....	3
2.4. Ministère du travail, du plein emploi et de l'insertion.....	3
2.5. Ministère de la santé et de la prévention .....	3
2.6. France Stratégie.....	3
2.7. Secrétariat général pour l'investissement (SGPI).....	4
<b>3. AGENCES DE L'ÉTAT ET OPÉRATEURS .....</b>	<b>4</b>
3.1. Banque publique d'investissement (Bpifrance) .....	4
3.2. Opérateur de compétences interindustriel (OPCO 2i).....	4
3.3. Chambre de commerce et d'industrie (CCI).....	4
3.4. Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT).....	4
3.5. France compétences .....	4
<b>4. RÉGIONS ET AGENCES RÉGIONALES.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ASSOCIATIONS.....</b>	<b>5</b>
5.1. Pôles de compétitivité.....	5
5.2. Association française de normalisation (AFNOR).....	5
5.3. Association francophone des utilisateurs du Net (AFNet).....	5
<b>6. ENTREPRISES ET FÉDÉRATIONS D'ENTREPRISES.....</b>	<b>6</b>
6.1. Entreprises.....	6
6.1.1. Accenture.....	6
6.1.2. Air Liquide.....	6
6.1.3. Boston Consulting Group (BCG).....	6
6.1.4. Brevet Carrosserie.....	6
6.1.5. Bureau Veritas .....	6
6.1.6. Connecting Food.....	6

6.1.7.	<i>Cynapps</i> .....	6
6.1.8.	<i>Daco Bello</i> .....	7
6.1.9.	<i>Dalkia</i> .....	7
6.1.10.	<i>Dassault Systèmes</i> .....	7
6.1.11.	<i>Dawex</i> .....	7
6.1.12.	<i>Deepki</i> .....	7
6.1.13.	<i>Électricité de France (EDF)</i> .....	7
6.1.14.	<i>Energisme</i> .....	7
6.1.15.	<i>ExactCure</i> .....	7
6.1.16.	<i>General Mills</i> .....	7
6.1.17.	<i>Heverett group</i> .....	7
6.1.18.	<i>Juno</i> .....	8
6.1.19.	<i>Lacroix Groupe</i> .....	8
6.1.20.	<i>Lisi Aerospace</i> .....	8
6.1.21.	<i>MGA Technologies</i> .....	8
6.1.22.	<i>Michelin</i> .....	8
6.1.23.	<i>Numalim</i> .....	8
6.1.24.	<i>OSS Ventures</i> .....	8
6.1.25.	<i>Pernoud</i> .....	8
6.1.26.	<i>Sanofi</i> .....	8
6.1.27.	<i>Schneider Electric</i> .....	8
6.1.28.	<i>Stellantis</i> .....	8
6.1.29.	<i>Opeo</i> .....	9
6.1.30.	<i>Veolia</i> .....	9
6.1.31.	<i>Verkor</i> .....	9
6.1.32.	<i>Vulcain Ingénierie</i> .....	9
6.1.33.	<i>Whyyle</i> .....	9
6.2.	<b>Fédérations d'entreprises</b> .....	9
6.2.1.	<i>France Industrie/Alliance Industrie du Futur</i> .....	9
6.2.2.	<i>Fédération des industries mécaniques (FIMECA)</i> .....	9
6.2.3.	<i>Association nationale des industries alimentaires (ANIA)</i> .....	9
6.2.4.	<i>Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM)</i> .....	10
6.2.5.	<i>Fédération des industries des équipements pour véhicules (FIEV)</i> .....	10
6.2.6.	<i>Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS)</i> .....	10
6.2.7.	<i>Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire (GIFEN)</i> .....	10
6.2.8.	<i>Plateforme filière automobile (PFA)</i> .....	10
6.2.9.	<i>Mecabourg</i> .....	10
6.2.10.	<i>Groupement des professions de service (GPS)</i> .....	10
6.2.11.	<i>Fédération Syntec</i> .....	10
6.2.12.	<i>Fédération des services énergie environnement (FEDENE)</i> .....	11
6.2.13.	<i>Prism'emploi</i> .....	11
6.2.14.	<i>Union des entreprises transport et logistique de France (TLF)</i> .....	11
6.2.15.	<i>France Logistique</i> .....	11
<b>7.</b>	<b>CHERCHEURS ET THINK TANK</b> .....	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>PERSONNALITÉS QUALIFIÉES</b> .....	<b>11</b>



## **1. Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique**

### **1.1. Cabinet ministériel**

- ◆ M. Thibaud Frossard, ingénieur des mines, conseiller approvisionnements stratégiques, numérique, innovation et transport au cabinet de la ministre déléguée auprès du ministre de l'économie, des finances et de la relance.

### **1.2. Direction générale des entreprises (DGE)**

- ◆ M. Grégoire Postel-Vinay, ingénieur général des mines, chef de la mission stratégie ;
- ◆ M. Mathieu Weil, ingénieur général des mines, chef du service de l'économie numérique (SEN) ;
- ◆ M. David Servat, chargé de mission au bureau économie de la donnée du SEN ;
- ◆ M. Lucas Gravit, chargé de mission politique industrielle à la sous-direction des réseaux et des usages numériques du SEN ;
- ◆ M. Romain Bonenfant, ingénieur en chef des mines, chef du service de l'industrie ;
- ◆ M. Thomas Gouzenes, ingénieur en chef des mines, sous-directeur de la politique industrielle au service de l'industrie ;
- ◆ M. Geoffroy Cailloux, ingénieur des ponts, des eaux et des forêts, sous-directeur des services marchands au service du tourisme, de l'artisanat et services (STCAS) ;
- ◆ M. Maxime Déporte, ingénieur des ponts, des eaux et des forêts, directeur du projet services aux entreprises à la sous-direction des services marchands ;
- ◆ M. Louis Maurel, chargé de mission au sein de l'équipe service aux entreprises à la sous-direction des services marchands ;
- ◆ M<sup>me</sup> Marie-Cécile Misak, chargée de mission au sein de l'équipe service aux entreprises à la sous-direction des services marchands ;
- ◆ M. Franck Journo, directeur de projet à la sous-direction des services marchands ;
- ◆ M. Axel Baratte, chef de projet télécoms et coordinateur de la stratégie nationale 5G par intérim ;
- ◆ M. Simon-Pierre Eury, ingénieur en chef des mines, chef de la mission interministérielle pour l'accélération des implantations industrielles ;
- ◆ M<sup>me</sup> Sandrine Berthet, administratrice civile, secrétaire générale du conseil national de l'industrie.

### **1.3. Direction générale du Trésor (DGT)**

- ◆ M. Anis Marrakchi, administrateur de l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), chef du bureau de l'industrie, de l'économie de la connaissance et de l'innovation à la sous-direction des politiques sectorielles (POLSEC) au service des politiques publiques ;
- ◆ M<sup>me</sup> Albane Sauveplane, administratrice hors classe de l'INSEE, cheffe du bureau de la concurrence, du numérique et de l'économie du logement à la sous-direction POLSEC ;

## Pièce jointe 2

- ◆ M. Emmanuel Betry, administrateur de l'État hors classe, sous-directeur du diagnostic et des prévisions (PREV) au service des politiques macroéconomiques et des affaires européennes ;
- ◆ M. Kambiz Mohkam, administrateur hors classe de l'INSEE, chef du bureau du diagnostic et des prévisions à l'international (PREV2) à la sous-direction PREV ;
- ◆ M<sup>me</sup> Sixtine Bigot, adjointe au chef du bureau PREV2.

### 1.4. Direction du budget (DB)

- ◆ M<sup>me</sup> Alicia Saoudi, cheffe du bureau de l'énergie, des participations, de l'industrie et de l'innovation (3BEP11) à la sous-direction des budgets de l'enseignement scolaire, de la recherche, de l'enseignement supérieur et de l'industrie.

### 1.5. Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)

- ◆ M. Sylvain Moreau, inspecteur général de l'INSEE, directeur des statistiques d'entreprises ;
- ◆ M<sup>me</sup> Christine Chambaz, inspectrice générale de l'INSEE, cheffe du département des synthèses sectorielles à la direction des statistiques d'entreprises ;
- ◆ M. Julien Deroyon, administrateur hors classe de l'INSEE, chef de la division industrie et agriculture au département des synthèses sectorielles ;
- ◆ M. Pierre Girard, administrateur hors classe de l'INSEE, chef de la division services au département des synthèses sectorielles ;
- ◆ M. Guillaume Houriez, inspecteur général de classe normale de l'INSEE, chef du département des comptes nationaux à la direction des études et synthèses économiques ;
- ◆ M<sup>me</sup> Maryse Fesseau, administrateur de l'INSEE, cheffe de la division synthèse des biens et services au sein du département des comptes nationaux ;
- ◆ M. Harouna Traoré, attaché statisticien principale de l'INSEE, chef de la section tableau emploi-ressource au sein de la division synthèses des biens et services.

### 1.6. Conseil général de l'économie (CGE)

- ◆ M. Luc Rousseau, ingénieur général des mines, vice-président ;
- ◆ M. Michel Schmitt, ingénieur général des mines, président de la section innovation, compétitivité et modernisation.

### 1.7. Secrétariat général au plan de relance (SGPR)

- ◆ M. Vincent Menuet, inspecteur des finances, secrétaire général ;
- ◆ M. Florent Mangin, administrateur civil hors classe, secrétaire général adjoint.

### 1.8. Business France

- ◆ M. Antoine Gambard, responsable du département veille, ressources et connaissance métier ;
- ◆ M. Michel Gilbert, responsable du département entreprises et projets ;

## Pièce jointe 2

- ◆ M<sup>me</sup> Sandrine Coquelard, département expertise juridique de la direction Invest ;
- ◆ M. Grégory Vincent, secrétaire général du comité d'orientation et de suivi des projets étrangers ;
- ◆ M<sup>me</sup> Louise Quesnel, directrice grands projets stratégiques et investissement financier, adjointe à la directrice générale déléguée Invest.

## 2. Autres ministères et services rattachés au Premier ministre

### 2.1. Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse

- ◆ M<sup>me</sup> Adeline Croyère, ingénieure en chef des ponts, des eaux et des forêts, sous-directrice des lycées et de la formation professionnelle à la direction générale de l'enseignement scolaire.

### 2.2. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

- ◆ M<sup>me</sup> Catherine Kerneur, cheffe du département des formations du premier cycle, direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle.

### 2.3. Ministère de l'intérieur

- ◆ M. Boris Schmitt, chargé de mission projets stratégiques relance à la préfecture de l'Ain.

### 2.4. Ministère du travail, du plein emploi et de l'insertion

- ◆ M. Julien Besançon, administrateur de l'État, chef de la mission de l'anticipation et du développement de l'emploi et des compétences (MADEC) à la délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle.

### 2.5. Ministère de la santé et de la prévention

- ◆ M. David Sainati, directeur de projet, coordinateur interministériel de la stratégie d'accélération santé numérique au sein de la délégation ministérielle au numérique en santé ;
- ◆ M<sup>me</sup> Stéphanie Combes, administratrice de l'INSEE, cheffe de projet *Health Data Hub*.

### 2.6. France Stratégie

- ◆ M. Vincent Aussilloux, chef du département économie et finances ;
- ◆ M. Rémi Lallement, chef de projet au département économie et finances ;
- ◆ M. Philippe Frocrain, chef de projet au département économie et finances ;
- ◆ M<sup>me</sup> Anne Faure, cheffe de projet économie numérique au département développement durable et numérique.

## 2.7. Secrétariat général pour l'investissement (SGPI)

- ◆ M. Guillaume Fournière, conseiller de chambre régionale des comptes, directeur de cabinet ;
- ◆ M. Anthony Lelarge, directeur adjoint du programme industrie et service.

## 3. Agences de l'État et opérateurs

### 3.1. Banque publique d'investissement (Bpifrance)

- ◆ M<sup>me</sup> Sophie Rémont, ingénieure générale des mines directrice de l'expertise et des programmes au sein de la direction de l'innovation ;
- ◆ M. Guillaume Mortelier, directeur de l'accompagnement et du fonds *build-up* international ;
- ◆ M. Bruno Gueit, directeur conseil et pilotage opérationnel à la direction de l'accompagnement ;
- ◆ M. Bruno Rogowski, directeur conseil et accélérateurs à la direction de l'accompagnement ;
- ◆ M. Alexandre Guillo, directeur du développement à la direction de l'accompagnement ;
- ◆ M. Benjamin Richard, administrateur civil, directeur général adjoint de Bpifrance Investissement.

### 3.2. Opérateur de compétences interindustriel (OPCO 2i)

- ◆ M<sup>me</sup> Stéphanie Lagalle-Baranes, directrice générale.

### 3.3. Chambre de commerce et d'industrie (CCI)

- ◆ M<sup>me</sup> Florence Pradel, directrice générale de la CCI de l'Ain ;
- ◆ M. Bertrand Glaizal, directeur du service développement des entreprises de CCI de l'Ain.

### 3.4. Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT)

- ◆ M. Guillaume Basset, administrateur de l'État, directeur du programme territoires d'industrie à la direction territoires et ruralités ;
- ◆ M. Jean-Baptiste Gueusquin, ingénieur des mines, adjoint au directeur de programme territoires d'industrie.

### 3.5. France compétences

- ◆ M. Mikael Charbit, directeur de la certification professionnelle ;
- ◆ M<sup>me</sup> Marine Grimoldi, instructrice à la direction de la certification professionnelle, chargée du périmètre de l'Opco 2i (industrie).

#### **4. Régions et agences régionales**

- ◆ M<sup>me</sup> Sophie Hemery, attachée d'administration centrale du ministère de l'intérieur, directrice de l'éducation et des lycées, région Auvergne-Rhône-Alpes ;
- ◆ M<sup>me</sup> Vanessa Bertrand-Coulougnon, responsable du service pilotage des formations et des outils pédagogiques, direction de l'éducation et des lycées, région Auvergne-Rhône-Alpes ;
- ◆ M. Jean-Christophe Morard, chargé de mission pour l'équipement des lycées, service pilotage des formations et des outils pédagogiques, direction de l'éducation et des lycées, région Auvergne-Rhône-Alpes ;
- ◆ M. Didier Vuagnoux, responsable de la carte des formations, service pilotage des formations et des outils pédagogiques, direction de l'éducation et des lycées, région Auvergne-Rhône-Alpes ;
- ◆ M. Thomas Colombari, responsable d'antenne, Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises ;
- ◆ M. Yann Drevet, directeur de la stratégie, de l'innovation et des relations institutionnelles, Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises.

#### **5. Associations**

##### **5.1. Pôles de compétitivité**

- ◆ M. Jean-François Debost, directeur général du pôle Nuclear valley ;
- ◆ M. Guillaume Tremblay, directeur technique du pôle Nuclear Valley ;
- ◆ M. Ludovic Party, directeur du pôle Véhicules du Futur ;
- ◆ M. Philippe Sans, président de Lyonbiopôle, directeur général délégué de l'Institut Mérieux.

##### **5.2. Association française de normalisation (AFNOR)**

- ◆ M. David Krupka, responsable développement « ingénierie, biens d'équipement et matériaux ».

##### **5.3. Association francophone des utilisateurs du Net (AFNet)**

- ◆ M. Pierre Faure, président ;
- ◆ M. Jean Brangé, président d'AFNET services ;
- ◆ M. Samy Scemama, associé d'AFNET services.

## 6. Entreprises et fédérations d'entreprises

### 6.1. Entreprises

#### 6.1.1. Accenture

- ◆ M. Max Blanchet, *senior managing director* « *global lead supplychain and operations strategy* ».

#### 6.1.2. Air Liquide

- ◆ M. Bruno Aidan, *chief data officer*, chargé de l'équipe d'innovation *digital factory* ;
- ◆ M. Pierre Cavelan, responsable affaires publiques France ;
- ◆ M. Paul-Edouard Niel, directeur des affaires publiques France.

#### 6.1.3. Boston Consulting Group (BCG)

- ◆ M. Sylvain Duranton, directeur monde du BCG Gamma.

#### 6.1.4. Brevet Carrosserie

- ◆ M. Philippe Verne, président.

#### 6.1.5. Bureau Veritas

- ◆ M. Jacques Pommeraud, directeur général Afrique, France et services aux gouvernements ;
- ◆ M<sup>me</sup> Nathalie Pousin, responsable des commodités ;
- ◆ M. David Carle, directeur général exploitation ;
- ◆ M. Georges Jamhuri, directeur commercial industrie ;
- ◆ M. Jean-Baptiste Gillet, directeur laboratoires et centre technique ;
- ◆ M. Vincent Margerin, vice-président alimentation.

#### 6.1.6. Connecting Food

- ◆ M<sup>me</sup> Maxine Roper, co-fondatrice et *managing director* ;
- ◆ M. Stefano Volpi, co-fondateur et *chief executive officer* (CEO).

#### 6.1.7. Cynapps

M. Fayçal Rezgui, CEO.

## Pièce jointe 2

### 6.1.8. Daco Bello

- ◆ M. Alain Abitbol, directeur général ;
- ◆ M. Xavier Brucker, cabinet Mews Partner.

### 6.1.9. Dalkia

- ◆ M<sup>me</sup> Sylvie Jéhanno, présidente directrice générale ;
- ◆ M. Yannick Duport, directeur commerce.

### 6.1.10. Dassault Systèmes

- ◆ M<sup>me</sup> Claire Biot, vice-présidente *Life Sciences & Healthcare Industry* ;
- ◆ M. Sébastien Massart, *chief strategist officer*.

### 6.1.11. Dawex

- ◆ M. Laurent Lafaye, co-CEO ;
- ◆ M. Fabrice Tocco, co-CEO.

### 6.1.12. Deepki

- ◆ M. Vincent Bryant, président.

### 6.1.13. Électricité de France (EDF)

- ◆ M. Anne-François de Saint Salvy, directeur *project management office* (PMO) du plan de transformation « Excell ».

### 6.1.14. Energisme

- ◆ M. Thierry Chambon, directeur général.

### 6.1.15. ExactCure

- ◆ M. Frédéric Dayan, CEO.

### 6.1.16. General Mills

- ◆ M<sup>me</sup> Sophie de Krahe, directrice générale France Iberia.

### 6.1.17. Heverett group

- ◆ M. Hervé Labarge, directeur de l'innovation.

## Pièce jointe 2

### 6.1.18. Juno

- ◆ M. Thibaud Godillot, CEO.

### 6.1.19. Lacroix Groupe

- ◆ M. Nicolas Bedouin, président directeur général.

### 6.1.20. Lisi Aerospace

- ◆ M. Grégory Freva, directeur général.

### 6.1.21. MGA Technologies

- ◆ M. Hervé de Malliard, président directeur général.

### 6.1.22. Michelin

- ◆ M<sup>me</sup> Lorraine Frega, vice-présidente exécutif.

### 6.1.23. Numalim

- ◆ M. Jérôme François, directeur général.

### 6.1.24. OSS Ventures

- ◆ M. Renan Devillieres, CEO.

### 6.1.25. Pernoud

- ◆ M. Hugues Ferre, directeur général.

### 6.1.26. Sanofi

- ◆ M<sup>me</sup> Clotilde Jolivet, directrice des relations gouvernementales et des affaires publiques France.

### 6.1.27. Schneider Electric

- ◆ M. Guillaume Cayeux, directeur développement et prospective.

### 6.1.28. Stellantis

- ◆ M. Philippe Brun, directeur global marketing et communication, Free2Move.



## Pièce jointe 2

### 6.1.29. Opeo

- ◆ M. Michael Valentin, associé.

### 6.1.30. Veolia

- ◆ M. Jean-François Nogrette, directeur Veolia France et déchets spéciaux Europe ;
- ◆ M<sup>me</sup> Veronica Capella-Sosson, directrice générale déléguée Veolia Industries Global Solutions ;
- ◆ M. Jean-Christophe Taret, directeur développement et innovation France et déchets spéciaux Europe ;
- ◆ M. Cyril Fraissinet, directeur du développement industrie zone France et déchets spéciaux Europe.

### 6.1.31. Verkor

- ◆ M. Olivier Dufour, co-fondateur et engagement des parties prenantes.

### 6.1.32. Vulcain Ingénierie

- ◆ M. Frédéric Grard, co-CEO.

### 6.1.33. Whyyle

- ◆ M. Romain Coulom, CEO.

## 6.2. Fédérations d'entreprises

### 6.2.1. France Industrie/Alliance Industrie du Futur

- ◆ M. Jean-Marie Danjou, ingénieur général des mines, directeur général délégué, et directeur général de l'alliance industrie du futur ;
- ◆ M. Jean-Philippe Thierry, directeur innovation et industrie du futur à France Industrie ;
- ◆ M. Rémi Malétras, directeur des programmes à l'alliance industrie du futur.

### 6.2.2. Fédération des industries mécaniques (FIMECA)

- ◆ M. Philippe Contet, directeur général ;
- ◆ M. Benjamin Frugier, directeur du développement des entreprises et des projets.

### 6.2.3. Association nationale des industries alimentaires (ANIA)

- ◆ M<sup>me</sup> Françoise Gorga, directrice recherche et innovation.

#### **6.2.4. Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM)**

- ◆ M. Jean-Pierre Fine, secrétaire général ;
- ◆ M. David Derré, directeur emploi-formation ;
- ◆ M<sup>me</sup> Sawsen Ayari-Pouliquen, cheffe du service filières et inter-industries au sein de la direction emploi et formation.

#### **6.2.5. Fédération des industries des équipements pour véhicules (FIEV)**

- ◆ M. Jean-François Le Bos, président ;
- ◆ M. Charles Aronica, délégué général.

#### **6.2.6. Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS)**

- ◆ M. Pierre Bourlot, délégué général ;
- ◆ M. Thierry Quillet, délégué général adjoint.

#### **6.2.7. Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire (GIFEN)**

- ◆ M. Alain Gauvin, vice-président, directeur général d'Onet Technologies.

#### **6.2.8. Plateforme filière automobile (PFA)**

- ◆ M. Marc Mortureux, ingénieur général des mines, directeur général ;
- ◆ M. Mathieu Coulaud, secrétaire général ;
- ◆ M. Piet Ameloot, directeur compétitivité.

#### **6.2.9. Mecabourg**

- ◆ M<sup>me</sup> Françoise Blondel-Pelisson, directrice.

#### **6.2.10. Groupement des professions de service (GPS)**

- ◆ M. Damien Verdier, président ;
- ◆ M<sup>me</sup> Fanny Favorel-Pige, déléguée générale ;
- ◆ M. Dominique Calmels, président de la commission économie, fiscalité et compétitivité.

#### **6.2.11. Fédération Syntec**

- ◆ M. Laurent Gioviachini, président ;
- ◆ M. Matthieu Rosy, délégué général ;
- ◆ M. Godefroy Daubin, délégué affaires publiques et responsabilité sociétale des entreprises ;
- ◆ M. Christophe Longepierre, délégué général à Syntec-Ingénierie ;
- ◆ M. Emmanuel Ramfel, délégué industrie et énergie, ingénierie et conseil en technologies, international à Syntec-Ingénierie ;

## Pièce jointe 2

- ◆ M<sup>me</sup> Anne Zimmermann, déléguée aux affaires publiques à Syntec-Ingénierie ;
- ◆ M. Valentin Hueber, délégué conseil en technologies, industrie du futur et innovation et technologies à Numeum ;
- ◆ M. Yann Begue, membre du comité industrie du futur à Numeum.

### 6.2.12. Fédération des services énergie environnement (FEDENE)

- ◆ M. Ghislain Eschasseriaux, délégué général ;
- ◆ M. Eric Lefiot, président du syndicat des professionnels du *facility management* (SYPEMI) ;
- ◆ M. Christophe Leroy, secrétaire général du SYPEMI, pôle efficacité énergétique.

### 6.2.13. Prism'emploi

- ◆ M<sup>me</sup> Isabelle Eynaud-Chevalier, déléguée générale ;
- ◆ M. Sébastien Archi, directeur des affaires économiques.

### 6.2.14. Union des entreprises transport et logistique de France (TLF)

- ◆ M. Éric Hemar, directeur général ;
- ◆ M<sup>me</sup> France Beury, directrice des affaires publiques.

### 6.2.15. France Logistique

- ◆ M<sup>me</sup> Constance Maréchal-Dereu, ingénieure en chef des ponts, des eaux et des forêts, directrice générale.

## 7. Chercheurs et *think tank*

- ◆ M. Vincent Charlet, délégué général de La Fabrique de l'industrie ;
- ◆ M<sup>me</sup> Caroline Granier, cheffe de projet à La Fabrique de l'industrie ;
- ◆ M. Florian Mayneris, professeur en sciences économiques à l'université du Québec à Montréal ;
- ◆ M. Matthieu Crozet, professeur d'économie à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et à l'École d'Économie de Paris.

## 8. Personnalités qualifiées

- ◆ M. Philippe Herbert, président de la mission 5G industrielle ;
- ◆ M. Philippe Vinçon, inspecteur général des finances ;
- ◆ M<sup>me</sup> Anne Perrot, inspectrice générale des finances ;
- ◆ M. Julien Dubertret, inspecteur général des finances ;
- ◆ M<sup>me</sup> Charlotte Baratin, inspectrice des finances de 1<sup>ère</sup> classe.