



Rapport Complet
16 mai 2018

Le devenir des métiers et des emplois dans la Branche du numérique, de l'ingénierie, des études et du conseil face à la transformation numérique de l'industrie

Observatoire
paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Numérique
Ingénierie
Etudes
et Conseil
Métiers de
l'évènement



Sommaire



1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels


4. Identification des nouvelles technologies

5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche

6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche

7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

Cliquez sur  pour retourner au sommaire

1. Compréhension du contexte et des objectifs

Les enjeux et objectifs exprimés dans la demande

Le **secteur de l'industrie**, éminemment stratégique pour les entreprises de la Branche car **premier secteur client** des entreprises de la Branche, est en pleine mutation. La transformation du secteur, indispensable pour se construire un avenir face à la concurrence internationale, passera nécessairement par une **transition numérique**.

Toutes les fonctions des entreprises industrielles **sont touchées** par la transition numérique qui **modifie** structurellement les **process**, **l'organisation**, les **outils** et bien sûr les **métiers** et les **compétences** des salariés. Dans ce contexte, les **entreprises de la Branche** quel que soit leur secteur (le numérique, l'ingénierie et le conseil), vont devoir adapter leurs offres et les compétences de leurs salariés pour répondre à une demande en profonde évolution.

Pour ce projet, vous attendez plus particulièrement

- Une **cartographie des impacts** de la transformation numérique de l'industrie sur les grandes fonctions des entreprises
- L'identification des **métiers en déclin, en transformation ou émergents** et la description détaillée de ces derniers
- L'identification des **opportunités offertes à la Branche** par cette transition numérique de l'industrie
- Une proposition de **programmes de formation** pour accompagner les salariés de la Branche vers les métiers en croissance et en mutation

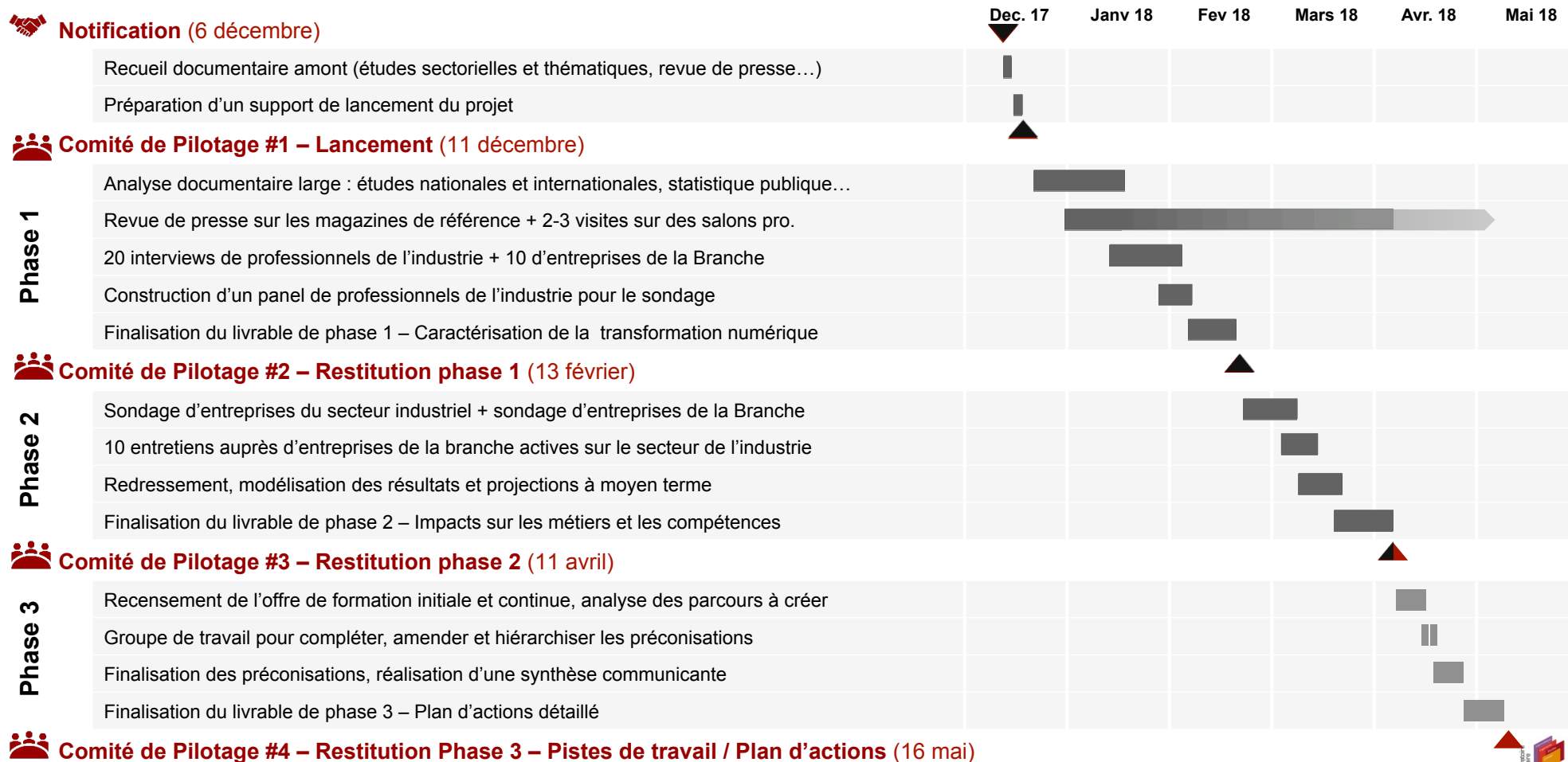
Objectifs de l'étude

- **Identifier les impacts de la transformation numérique sur l'industrie** par grande fonction
- **Identifier les évolutions de métiers liées à la transformation numérique** dans le secteur de l'industrie à horizon 2020
- **Définir les compétences clés** pour les nouveaux métiers et les métiers amenés à se transformer significativement
- **Identifier les parcours de formation** permettant d'accompagner ces transformations et de **définir les mobilités potentielles** en fonction des opportunités identifiées pour les entreprises de la Branche

Principaux défis posés par l'industrie du futur aux services d'ingénierie internalisés et des DSI - Source IDC 2016



1. Démarche détaillée et moyens proposés



1. Démarche détaillée et moyens proposés

Moyens déployés au cours du projet

ORGANISATION	TYPE	NOM	FONCTION
CETIM	Industrie	ACOULON	Expert Perf. Indus.
Clean Air	Biens d'équipement	BATAOUI	Resp laboratoire
Faurecia	Automobile	BOULANGER	Dir Opérations
IRA-CIPEN	Centre de formation	BOULET	Ingénieur formateur
Siemens	Customer goods	BRUNI	Resp. Business Development
Constellium	1ère transformation	CHENAL	Dir. Stratégie & inno
Axelera	Chimie	DARTIGUELONGUE	Resp Projets & Inno
DGE	Institution	DAVID	Chargé de mission
Pole mer méditerranée	Naval	DERBESY	Chef de projet
Unilever	Agroalimentaire	DURET	Dir usine
Alstom	Ferroviaire	GICQUEL	Dir usine
Atlanpole	Biothérapie	HALLOUIN	Dir déléguée
STX	Construction navale	JANVIER	Ingénieur
McCain	Agroalimentaire	LEURENT	Dir usine
ES	Biens d'équipement	LIM	Ingé. technico-commercial
S2E2	Energie	OURY	Chef de projet
IESF	Transport	PAUL-DUBOIS-TAINE	Dir Comité Transports
DGE	Institution	ROUXEL	Chargé de mission RFID & IoT
Metrohm	Biens d'équipement	SERINGES	Responsable régional process
DGE	Institution	SERVAT	Resp bureau usages Numérique
Gimelec		SIEGFRIED	Délégué général
DGE	Institution	TUAL	Bureau usages Numérique
GE Healthcare	Biens d'équipement	VERDET	Manufacturing leader
FAVI	Biens d'équipement	ZOBRIST	Ex dirigeant
Mettler Toledo	Biens d'équipement		Resp Commercial & support client
ABB	Biens d'équipement		Responsable technique
Numericris	Conseil	CHAMBET-FALQUET	PDG
Axel'One	Conseil	CHARQUET	Ingénieur analyse industrielle
Optimistik	Numérique	CURA	Co-fondateur
DIGI Partners / CINOV	Conseil	EUTROPE	PDG
Mews Partners	Conseil	GROS	Consultant
Atipik solutions	Ingénierie	HALDENWANG	Co-fondateur
Coboteam	Ingénierie	HELIN	Directeur
Altran	Conseil en techno	PIERRE	Dir. Expertise Industrial Facilities
BCG	Conseil	RACHIDI	Consultant supply-chain
Mobility Work	Numérique	TALVA	Fondateur
3D4Pro	Conseil	WOUTS	PDG

Analyse Documentaire

- Plus de 30 publications étudiées sur l'Industrie du Futur
- Analyse des données qualitatives
- Etudes de marchés (recensement de l'offre), études sectorielles, rapports publics
- Revues de presse sur L'Usine Nouvelle (18 derniers mois de publication)



Entretiens

- 37 personnes interrogées dont :
 - 11 travaillant pour les entreprises de la Branche
 - 7 Directeurs d'usines ou des opérations
- Participation à 3 salons professionnels dédiés à l'industrie (dont Global industrie)



2 enquêtes quantitatives

- Entreprises de la Branche : 158 répondants
- Professionnels de l'industrie : 114 répondants

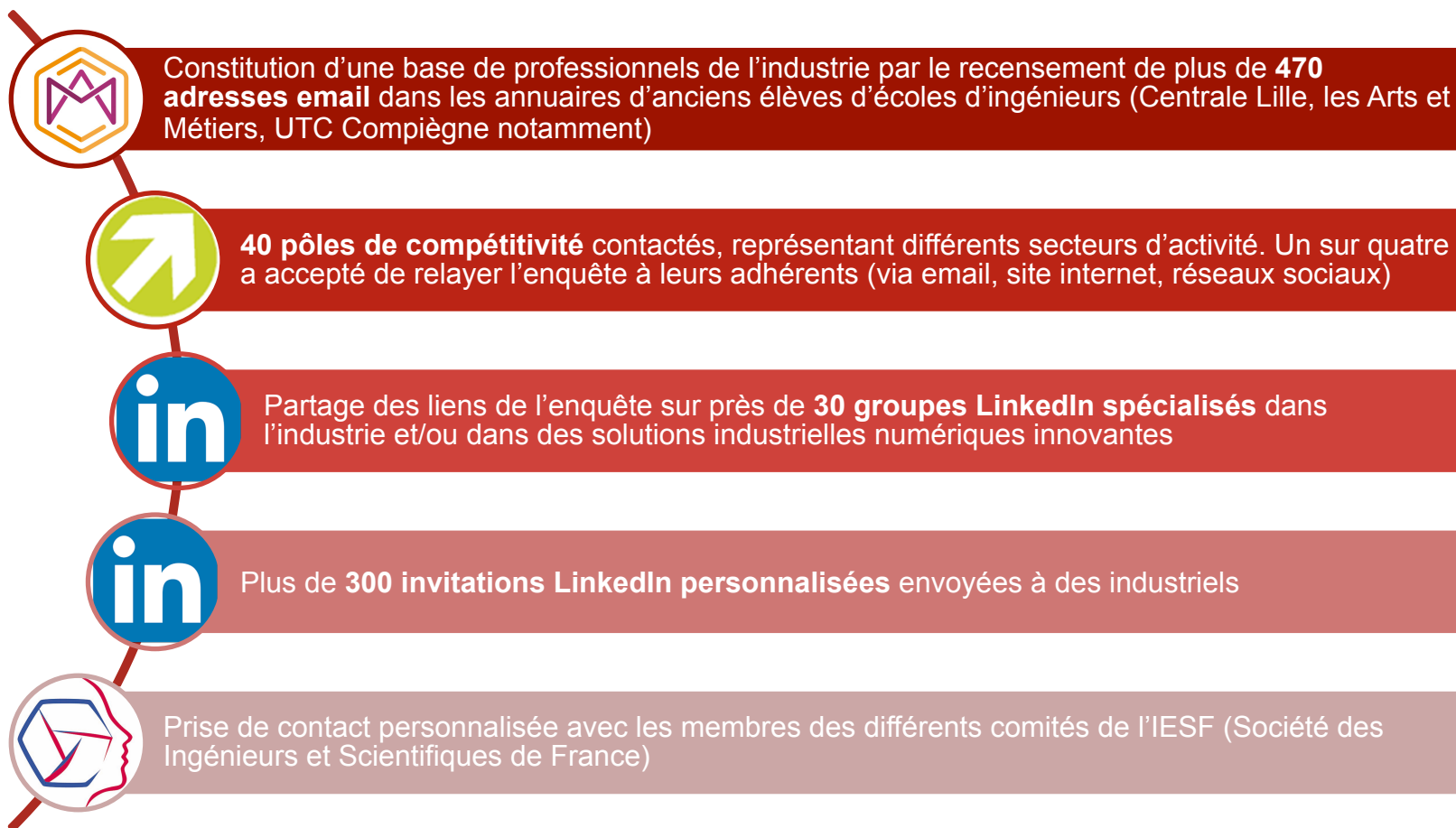


Groupe de travail

- Revue collective des pistes d'actions pour la Branche

1. Démarche détaillée et moyens proposés

Moyens déployés en phase 2 – relais de l'Enquête

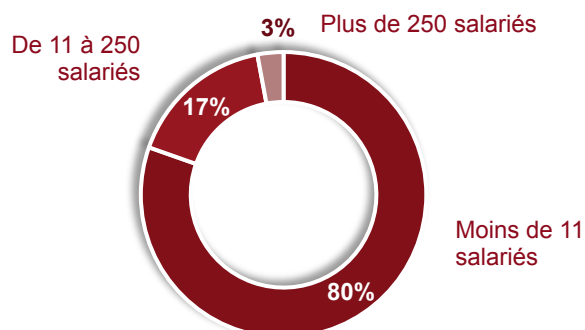


1. Démarche détaillée et moyens proposés

Moyens déployés en phase 2 – Panel de répondants – Enquête KYU Lab Branche

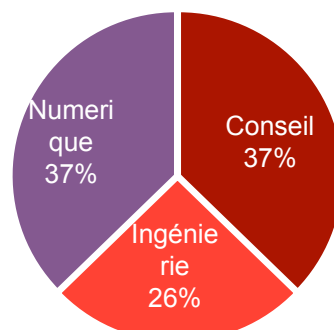
Répartition des industriels par taille d'entreprise

Source : Enquête KYU Lab Branche



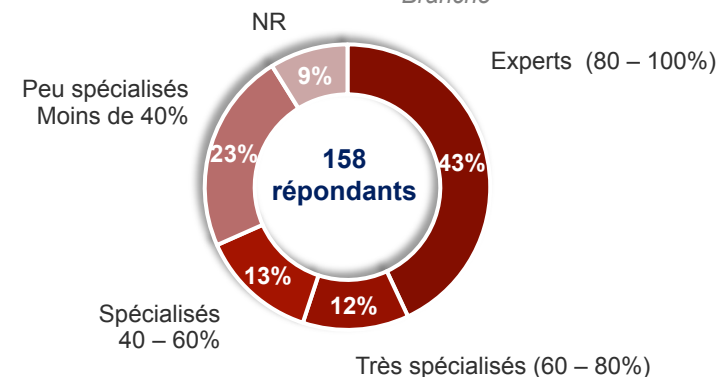
Répartition des entreprises de la Branche par secteur d'activité

Source : Enquête KYU Lab Branche



Niveau d'activité dans l'industrie des entreprises de la Branche interrogées

Source : Enquête KYU Lab Branche

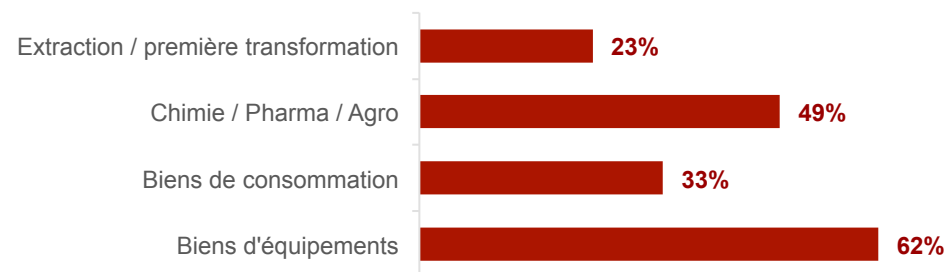


35% des entreprises sont d'Île de France, viennent ensuite les entreprises de Rhône Alpes (15%) et de Provence Alpes Côte d'Azur (12%)

Enquêtes réalisés en février – mars 2018, grâce à la base du Fafiec (65% des répondants) et des relais décrits précédemment

Principaux secteurs d'activités des clients industriels des entreprises de la Branche interrogées

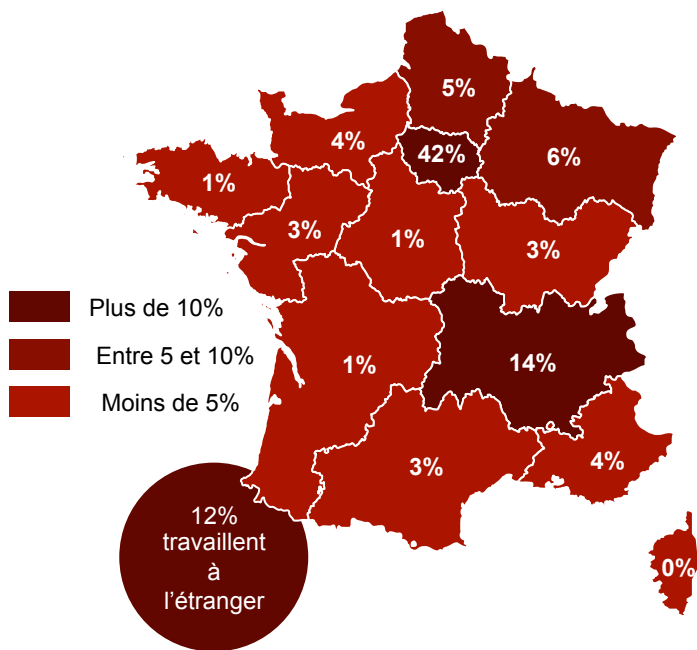
Source : enquête KYU Lab Branche



1. Démarche détaillée et moyens proposés

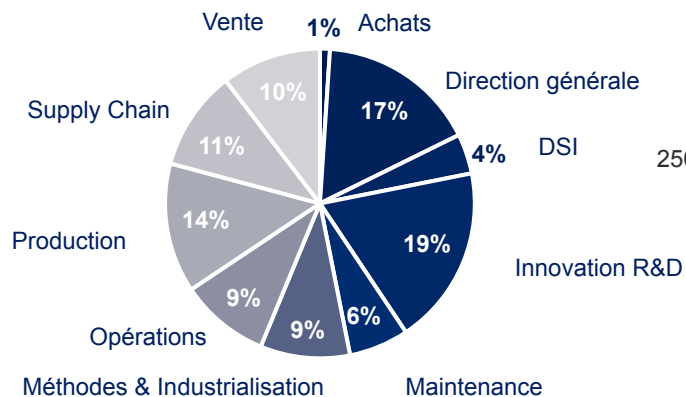
Moyens déployés en phase 2 – Panel de répondants – Enquête KYU Lab industriels

Répartition des Industriels selon l'entité dans laquelle ils travaillent - Source : Enquête KYU Lab industriels

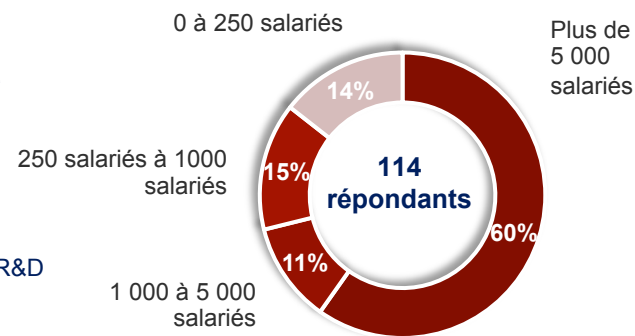


Parmi les industriels interrogés, près de 2 sur 3 déclarent travailler pour une industrie dont le siège se situe en Ile-de-France, 10% à l'étranger et 8% en Auvergne Rhône Alpes.

Répartition des Industriels selon leur fonction - Source : Enquête KYU Lab industriels

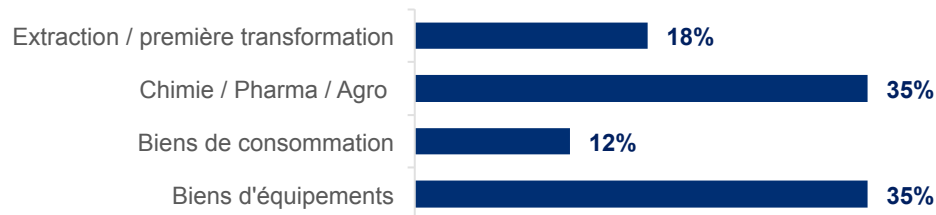


Répartition des industriels par taille d'entreprise - Source : Enquête KYU Lab industriels



Principaux secteurs d'activités des industriels

Source : Enquête KYU Lab industriels



Sommaire



1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
- 2. Etat des lieux de l'Industrie en France**
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

Pour les besoins de l'étude, 4 grands secteurs industriels cohérents ont été constitués




Industries d'extraction et de première transformation

Secteurs de l'extraction de matières premières et de première transformation (chimie lourde, bois, métallurgie, hydrocarbures...)

Défi sectoriel

Passer de la vente de produits de commodités à des produits de spécialités et à valeur ajoutée innovante pour faire face à la concurrence des pays émergents

Enjeux de ce groupe 




Industries de la chimie, pharmaceutique et agroalimentaire

Secteurs de la chimie de spécialité, la pharmaceutique, la cosmétique et l'agroalimentaire

Défi sectoriel

Imposer des marques fortes et rassurantes pour les consommateurs et proposer des produits disponibles dans tous les canaux de distribution

Enjeux de ce groupe 




Biens de consommation

Secteurs de l'automobile et de la production de biens en grande séries (textile, électronique grand public, électroménager...)

Défi sectoriel

Susciter l'appétit du consommateur par la nouveauté et l'innovation permanente en gardant des produits économiquement accessibles

Enjeux de ce groupe 




Biens d'équipements

Secteurs de l'aéronautique, la ferroviaire, la construction navale, la défense, l'électronique lourde, la fabrication de machines et outils

Défi sectoriel

Positionner l'offre de produits et services sur un terrain non accessible aux concurrents des pays émergents grâce à l'innovation

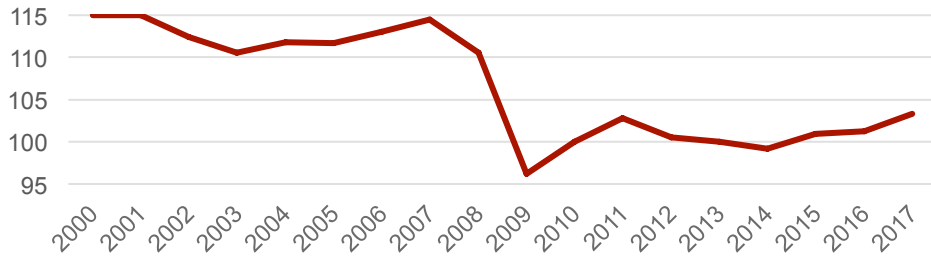
Enjeux de ce groupe 

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

Situation de la transformation numérique de l'industrie en France

Indice de la production industrielle en France (base 100 en 2010)

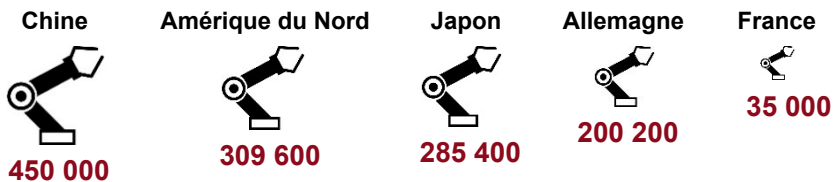
Source INSEE



Densité de robots installés pour 10 000 employés dans l'industrie manufacturière, en 2016*



Nombre de robots en fonctionnement en 2017*



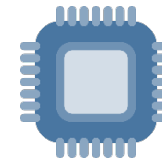
*Source Fédération internationale de la robotique

15 à 25 %

de réduction du coût de fabrication en quelques mois avec la mise en œuvre des solutions techniques et organisationnelles de l'industrie du futur (BCG 2017)

446 millions d'euros
Estimation du marché français du big data, à la fin 2016

Big data



+25 % de croissance par rapport à 2015

IoT - Internet des objets

Industriels ayant mis en place une stratégie d'objets connectés en 2015



Entreprises >200 salariés ayant déployé une solution d'internet des objets en 2017

Intelligence artificielle

4% des entreprises françaises ont déployé au moins **une application d'intelligence artificielle** en mars 2017



28% des entreprises françaises ont le **projet d'en déployer une** d'ici à mars 2019

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

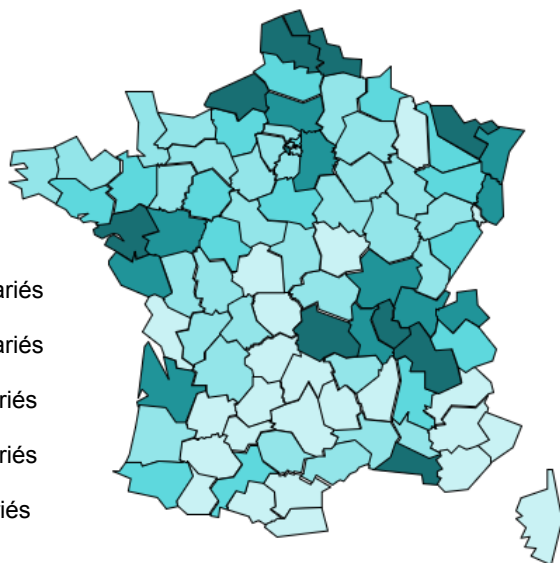
Secteurs des industries extractives et de première transformation



Les secteurs de l'industries extractives et de première transformation incluent l'**extraction et de l'exploitation de matières premières** (minerais, bois, papier, carton, caoutchouc, plastique), de la **métallurgie** et de la **chimie lourde** (cokéfaction, raffinage pétrolier). Ces secteurs sont particulièrement concernés par des enjeux de **rendement des installations**, de **continuité d'activité**, de **prévention des risques industriels** et de **recherche de nouveaux gisements ou produits**.

Répartition des effectifs sur les secteurs des industries de process

Source Insee CLAP 2015, nomenclature NAF 88, hors outre mer



Extraction de matières premières et métallurgie

Avec ses **66 000 entreprises**, ce secteur réalise un chiffre d'affaire de **232 milliards d'euros** et compte **790 000 salariés**.



Chimie lourde (cokéfaction et pétrochimie)

Avec ses **43 entreprises**, le secteur de la cokéfaction et du raffinage réalise un chiffre d'affaire de **39 milliards d'euros** et compte **10 000 salariés**.

Source : Insee, Esane 2015, nomenclature NAF A38 – hors industrie extractive

800 000 salariés et une activité concentrée dans les régions Hauts de France, Auvergne Rhône Alpes et autour des grands ports et des anciens bassins miniers

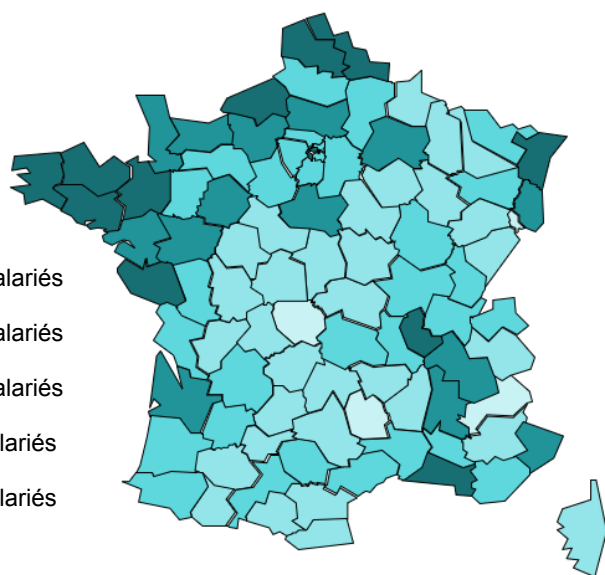
2. Etat des lieux de l'Industrie en France

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire



Les secteurs de la **chimie de spécialité** (organique, entretien, arômes...), de la **pharmaceutique**, de la **cosmétique** et de l'**agroalimentaire** ont été rapprochés pour l'étude car ils doivent faire face à des **enjeux de sécurité sanitaire** importants, impliquant une attention particulière au **contrôle** et à la **traçabilité** des produits. Ils travaillent en étroite collaboration et utilisent des composants proches, voire identiques. Historiquement très automatisés, ces secteurs doivent intégrer ces **nouvelles contraintes dans leurs procédés**.

Répartition des effectifs des secteurs chimie, pharmacie et agroalimentaire Source Insee CLAP 2015, nomenclature NAF 88, hors outre mer



Chimie

Avec plus de 3 000 entreprises, ce secteur réalise un chiffre d'affaire de **67 milliards d'euros**. Les **145 000 salariés** de ce secteur représentent **18%** des effectifs du groupe constitué.



Pharmacie

Avec **335 entreprises**, et **77 000 salariés** (10% des effectifs du groupe) l'industrie **pharmaceutique** réalise un chiffre d'affaire de **38 milliards d'euros**.



Agroalimentaire

Avec près de **61 000 entreprises** et un chiffre d'affaire de **185 milliards d'euros**, l'industrie agroalimentaire est le premier secteur industriel français en chiffre d'affaire, et le premier employeur avec **72%** des effectifs du groupe (soit environ 565 000 salariés).

Source : Insee, Esane 2015, nomenclature NAF A38

786 000 salariés et une activité concentrée dans le nord ouest, le nord et la vallée du Rhône

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

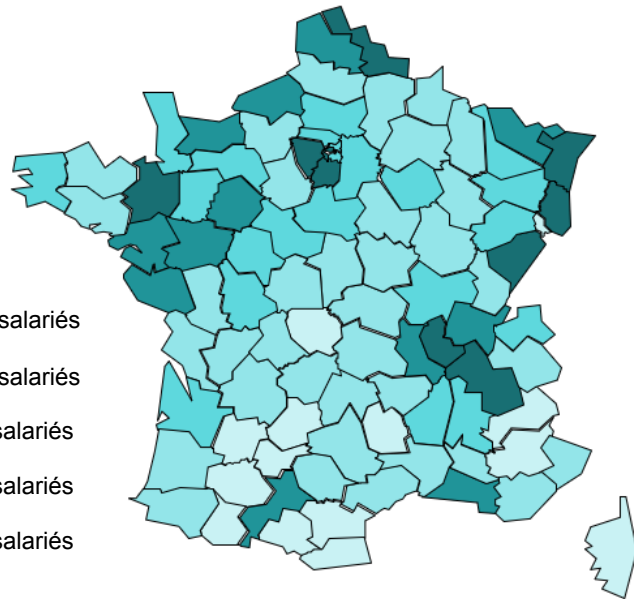
Secteurs des biens de consommation



Les secteurs des biens de consommation comprend dans cette étude les secteurs qui réalisent des **productions en grandes et très grande séries**. Les secteurs de **l'habillement** (hors luxe), de **l'informatique**, de **l'électronique grand public** ou encore de **l'électroménager** sont regroupés dans cette famille ainsi que le secteur **automobile**. En effet ce dernier secteur se caractérise également par des **procédés industriels très automatisés** et une **supply chain** la plus **optimisée** possible. La notion de **maitrise des coûts** pour ces biens de grande consommation est essentielle.

Répartition des effectifs des secteurs des biens de consommation

Source Insee CLAP 2015. nomenclature NAF 88. hors outre mer



Légende

- > 12 000 salariés
- < 12 000 salariés
- < 8 000 salariés
- < 4 000 salariés
- < 1 000 salariés



Automobile

Seconde industrie en France en terme de chiffre d'affaire (**111 milliards d'euros**) et qui compte plus de **1 700 entreprises et 204 000 salariés** (37% des effectifs du groupe). Ce secteur est en fort développement avec un nombre d'immatriculations en croissance de 10% (source ACEA).



Textile, habillement, cuir et chaussures

Ce secteur représente **21 milliards d'euros** de chiffre d'affaire, près de 18 000 entreprises et 102 000 salariés (19% des effectifs du groupe).



Produits informatiques, électroniques et optiques

Les effectifs restants de ce groupe travaillent principalement (23%) dans la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques (PC, téléphones...). Ce secteur pèse **32 milliards d'euros et 3 000 entreprises**.

Source : Insee, Esane 2015, nomenclature NAF A38

549 000 salariés et une activité dispersée sur plusieurs bassins d'emploi un peu partout sur le territoire

2. Etat des lieux de l'Industrie en France

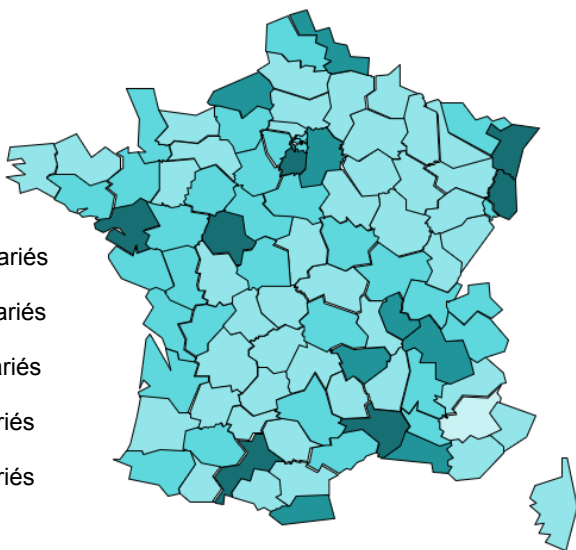
Secteurs des biens d'équipements



Le groupe des biens d'équipements comprend dans cette étude les secteurs qui réalisent des **productions en petites séries et à haute valeur technologique**, soit les secteurs de **l'aéronautique**, du **spatial**, du **ferroviaire**, de la **construction navale**, de la **défense**, de **l'électronique lourde** ou encore de la **fabrication de machines** et outils. Ces secteurs sont tous concernés par des **enjeux de réduction des cycles de conception / fabrication** avec un besoin **d'innovation continue** sur les biens et l'offre de **services associés**.

Répartition des effectifs du groupe des biens d'équipement

Source Insee CLAP 2015, nomenclature NAF 88, hors outre mer



Légende

- > 20 000 salariés
- < 20 000 salariés
- < 14 000 salariés
- < 7 000 salariés
- < 1 000 salariés



Aéronautique - Naval – Ferroviaire

Avec ses **1 100 entreprises**, ce secteur réalise un chiffre d'affaire de **57 milliards** d'euros et compte **150 000 salariés**. Ces sous secteurs sont fortement exportateurs.



Equipements électriques

Avec ses **2 100 entreprises**, ce secteur réalise un chiffre d'affaire de **28 milliards** d'euros et compte **112 000 salariés**.



Machines et équipements

Avec ses **4 200 entreprises**, ce secteur réalise un chiffre d'affaire de **49 milliards** d'euros et compte **176 000 salariés**.

438 000 salariés et une activité une activité dispersée sur le territoire

Source : Insee, Esane 2015, nomenclature NAF A38

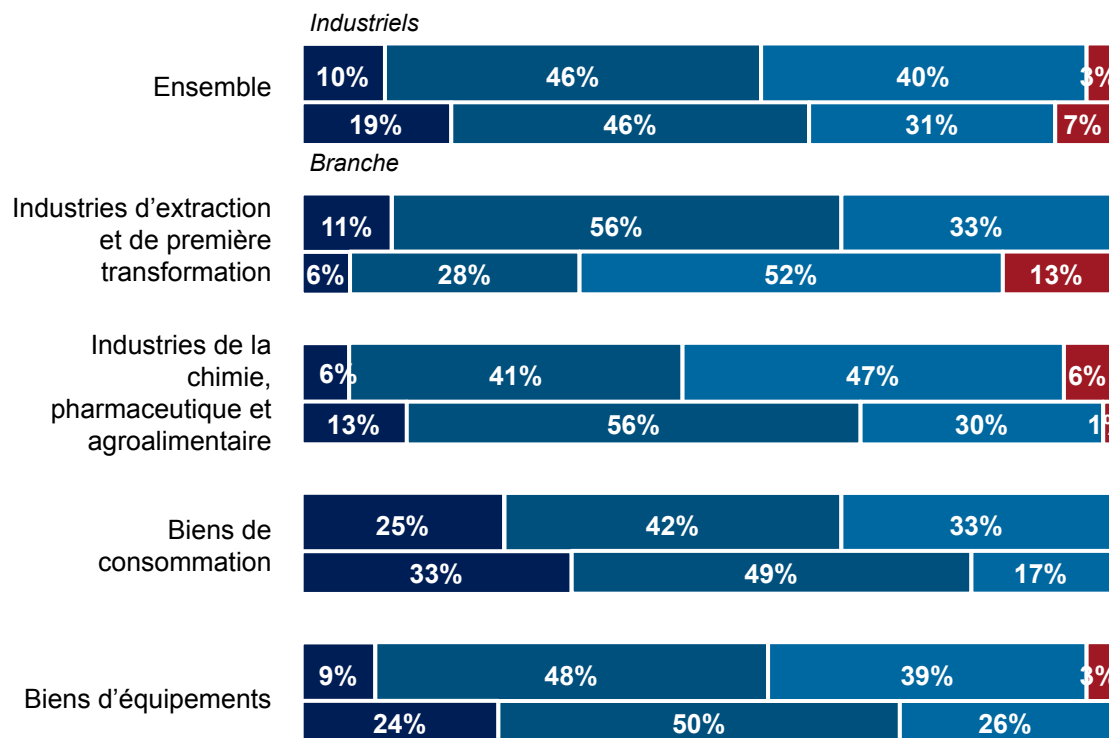
Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
- 3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels**
 1. Industries extractives et de première transformation
 2. Industries de la chimie, pharmaceutique et de l'agroalimentaire
 3. Industries des biens de consommation
 4. Industries des biens d'équipement
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

Niveaux de maturité technologique des industriels

Niveaux de maturité numérique des Industriels selon eux et selon les entreprises de la Branche - Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



La transition numérique des industriels en France en est encore à son commencement, ce qui laisse de belles perspectives pour les entreprises de la Branche

- De façon générale, seuls **10% des industriels affirment que leur transformation numérique est avancée ou achevée**
- De façon générale, les **entreprises de la Branche sont plus optimistes que les industriels** concernant la maturité numérique de ces derniers

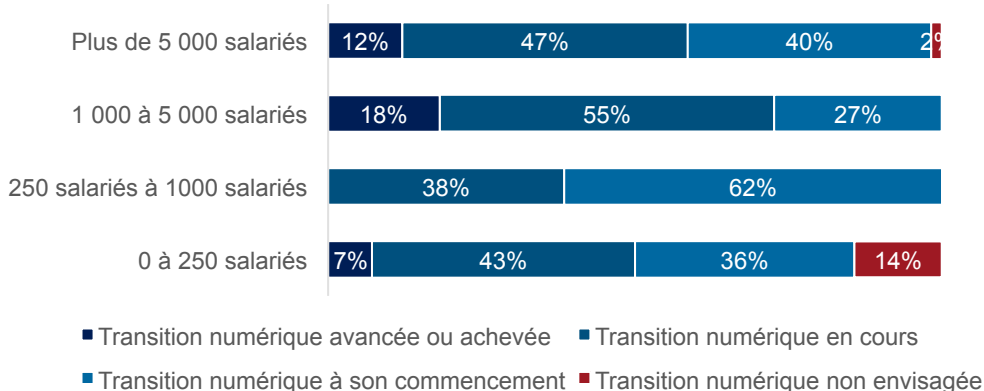
Des niveaux de maturité différents selon les secteurs d'activité

- Les industriels considérant être dans une transition numérique avancée ou achevée sont **5 fois plus nombreux dans les secteurs des biens de consommation que dans la chimie, la pharmacie et l'agroalimentaire**



Niveaux de maturité technologique des industriels vu par les acteurs industriels

Niveaux de maturité technologique des industriels selon leur taille - Source : Enquête KYU Lab industriels



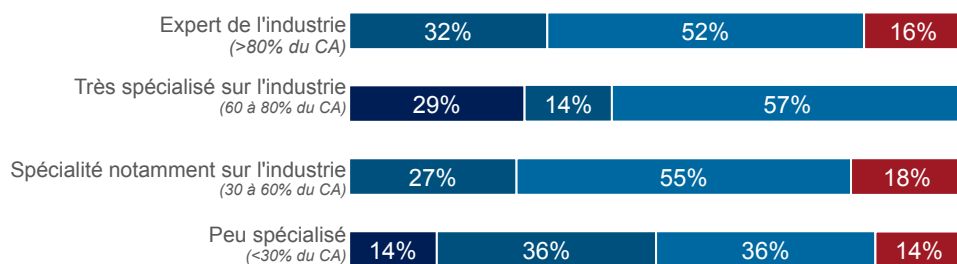
La taille de l'entreprise peut être également un facteur de maturité numérique

- Les entreprises de **moins de 250 salariés** sont les plus nombreuses (14%) à déclarer **ne pas envisager** de transition numérique à court terme : c'est certainement l'effet PME sur une niche.
- Plus de **60% des entreprises de plus de 1000 salariés affirment que leur transformation numérique est en cours ou avancée** (contre moins de 40% des entreprises de moins de 1000 salariés)

Les entreprises de la Branche réalisant entre 80% et 100% de leur chiffre d'affaires avec l'industrie sont près d'un tiers à estimer que leurs clients industriels ont avancé ou achevé leur transition numérique

- Les entreprises réalisant entre 60% et 80% de leur chiffre d'affaire dans l'industrie sont les plus nombreuses à penser que la transition numérique dans l'industrie est avancée ou achevée
- Ceci peut s'expliquer par le fait qu'elles ont davantage de points de comparaison avec d'autres secteurs d'activité que les entreprises dites « expertes », probablement plus exigeantes

Niveaux de maturité technologique des industriels selon les entreprises de la Branche - Source : Enquête KYU Lab Branche



Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 - 1. Industries extractives et de première transformation**
 2. Industries de la chimie, pharmaceutique et de l'agroalimentaire
 3. Industries des biens de consommation
 4. Industries des biens d'équipement
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions





Glossaire



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels


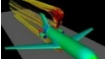


Secteurs des industries extractives et de première transformation

Top 4 des enjeux prioritaires identifiés par les industriels - Source : Enquête KYU Lab industriels

-  **Gérer les risques des installations**
-  **Accroître le rendement des installations**
-  **Trouver de nouveaux gisements, de nouvelles sources et de nouveaux produits**
-  **Assurer la continuité d'activité et optimiser les activités de maintenance**

- De manière générale, les industriels et les **entreprises de la Branche sont en phase** sur le niveau de priorité des enjeux de ce groupe sectoriel
- La **gestion des risques** est devenue la préoccupation numéro un des industriels et des entreprises de la Branche du secteur des industries extractives et de première transformation soumis à de **forts enjeux environnementaux**
- L'**accroissement du rendement des installations** est également un enjeu phare pour rester compétitif dans un secteur où la compétition est mondiale et les produits standardisés.

Top 4 des technologies pour répondre aux enjeux prioritaires identifiés - Source : Enquête KYU Lab industriels

-  **Technologies de captation de l'information**
Scanner, RFID, flashcode, capteurs de vibration, de pression (MEMS)
-  **Outils de visualisation et simulation**
Simulation de comportements, durée de vie, résistance mécanique...
-  **Exploitation et valorisation de Big data**
Logiciels prédictifs, APS, CPFR et modélisation
-  **Engins et robots autonomes (drones, AGVs...)**
Machines de manipulation et préparation, plateformes mobiles ...

- 58% des entreprises de la Branche** considèrent les **technologies de captation d'information** comme prioritaires et **40% d'entre elles** travaillent sur ce type de technologie. L'acquisition de cette technologie est plébiscitée par les industriels dans l'optique d'exploiter l'information avec l'aide d'autres technologies comme les outils de visualisation, simulation, d'exploitation et valorisation de Big data.
- L'**écart de vision** se situe sur les **engins et robots autonomes** mis en avant par les industriels au même niveau que les outils de visualisation et de simulation mais relégué à la 8^{ème} position des technologies prioritaires vues pour les entreprises de la Branche



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation



Trouver de nouveaux gisements, de nouvelles sources et de nouveaux produits



Les ressources naturelles les plus faciles à exploiter s'amenuisent avec le temps, ce qui pousse les industriels à aller plus loin chercher de nouvelles sources, à imaginer de nouveaux moyens d'exploitation et à concevoir de nouveaux produits obtenus de façon très différente : recyclage, synthèse...

Accroître le rendement des installations



La très forte intensité capitalistique des moyens de production oblige les industriels à optimiser l'usage de l'appareil productif dans le temps (fonctionnement en 7/7j et 24/24h, réceptions et livraisons en flux tendu). L'automatisation des opérations et l'optimisation des capacités de production sont au cœur de cet enjeu. Il s'agit de rendre les installations fiables et flexibles afin de s'adapter rapidement aux changements de sources d'approvisionnement.

Assurer la continuité d'activité et optimiser les activités de maintenance



Les conséquences des interruptions de l'activité industrielle sont très coûteuses et elles le sont d'autant plus lorsque les arrêts sont dus à des pannes. L'anticipation des activités de maintenance pour limiter les périodes de coupures et éviter des pannes est nécessaire pour préserver la rentabilité des installations. L'enjeu de la maintenance (du préventif au prédictif*) est plus important dans ces secteurs où certaines installations sont difficiles d'accès.

Gérer les risques des installations



La prévention des risques naturels et technologiques est un enjeu majeur dans ces secteurs où les crises se sont multipliées ces dernières années. Les cyber attaques notamment sont en recrudescence avec l'apparition de demandes de rançon. Les équipements des industriels devenant de plus en plus connectés avec l'extérieur, ils doivent se protéger contre des actes malveillants. De plus, la réduction des risques humains (accidents, TMS...) passe de plus en plus par la robotisation des tâches à risque ou pénibles et l'automatisation. Enfin la mesure en continue des émissions et rejets se généralise pour répondre aux exigences réglementaires et aux attentes des riverains.

Maintenance préventive : maintenance exécutée selon un calendrier préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage.

Maintenance prédictive : consiste à surveiller en continu les performances d'un système ou équipement, afin de détecter tout signe de défaillance éventuelle



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation

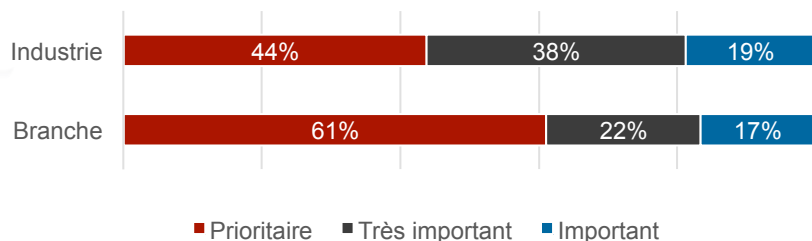


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

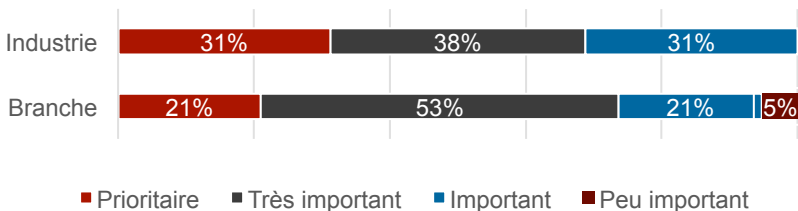
Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



Gérer les risques des installations



Accroître le rendement des installations



La gestion du risques des installations est le premier enjeu prioritaire identifié par les industriels du secteur d'extraction et de première transformation

- 82% des industriels considèrent cet enjeu comme prioritaire ou très important. **Cette vision est également confortée par la vision des entreprises de la Branche** dont 3 répondants sur 5 qualifient cet enjeu comme prioritaire (61%)
- Ces **industries très capitalistiques et soumises à de forts enjeux environnementaux** prennent très au sérieux ces risques impactant tant la situation financière de l'entreprise que son image

L'augmentation du rendement des installations est le deuxième enjeu prioritaire identifié par les industriels et les entreprises de la Branche. Plusieurs leviers existent pour répondre à cet enjeu :

- L'optimisation des activités d'extraction ou de transformation grâce au numérique** (technologies de recherche plus précises, automatisation des tâches, élargissement de la plage de production des unités de production...)
- La mise en place de processus de recyclage des matériaux ou de l'énergie utilisée pour la production
- Enfin **l'intensité capitaliste** de ces industries explique la nécessité de **se rapprocher au maximum de la saturation de l'outil industriel** pour en tirer la plus grande valeur ajoutée



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation

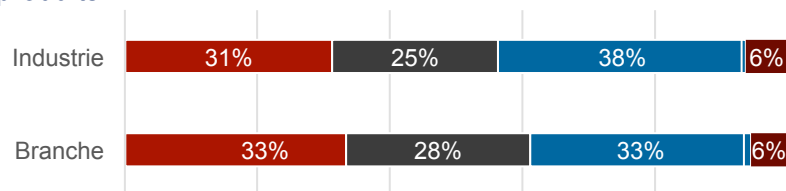


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



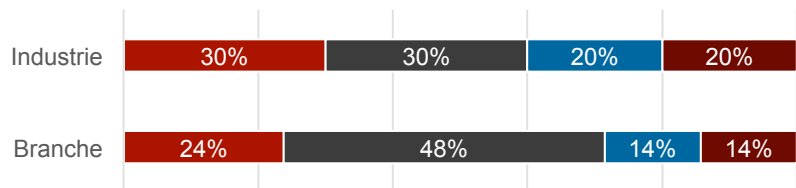
Trouver de nouveaux gisements, de nouvelles sources et de nouveaux produits



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Assurer la continuité d'activité et optimiser les activités de maintenance



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Les professionnels de la Branche et de l'industrie convergent sur le niveau de priorité lié à la recherche de nouveaux gisements ou le développement de nouveaux produits

- 56% des industriels et 61% des entreprises de la Branche considèrent cet enjeu comme prioritaire ou très important
- Cet enjeu recouvre des **situations assez diverses selon le secteur dans lequel les industriels opèrent** : certains sont déjà très matures en termes de techniques de recherche, de transformation et de recyclage des produits usagés (ex. : industries du verre, du papier, des métaux...) alors que d'autres ont encore d'importants besoins (ex. : pétrochimie, terres rares...)

Continuité d'activité et optimisation des activités de maintenance

- 60% des industriels considèrent cet enjeu comme majeur** tandis que **20% le considèrent comme peu important**
- Là encore **cet enjeu revêt des réalités bien différentes** : pour les industriels positionnés sur des commodités l'enjeu de continuité d'activité est moins fort que pour ceux positionnés sur des spécialités ou des procédés uniques.
- Par ailleurs **la valeur unitaire des produits peut avoir une influence sur l'importance de cet enjeu.**



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation



Trouver des nouveaux gisements, de nouvelles sources et nouveaux produits

- **R&D** : le recours aux robots et à de nouveaux capteurs plus sensibles pour l'exploration et la cartographie des zones inaccessibles (gisements en mer et souterrains) est un axe de développement. Il permet de limiter les forages d'exploration et utiliser des technologies de cartographie des sols moins coûteuses et non destructives
- **Environnemental** : la collecte et le recyclage des déchets sont des leviers qui permettraient de trouver des nouvelles sources d'énergies et de matières premières
- **Sociétal** : le modèle de consommation d'énergie doit évoluer vers une production décentralisée au plus proche du lieu de consommation. La récupération d'énergie constitue également un levier d'action.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de visualisation et de simulation

Cybersécurité



Accroître le rendement des installations

- **Production continue** : pour répondre aux besoins en limitant leurs Capex, les industriels doivent optimiser l'activité de l'usine dans le temps (usine fonctionnant 24h/24h). Un certain nombre de tâches doivent être robotisées pour être mieux réalisées et dans des temps réduits n'importe quand et pour gérer la flexibilité croissante nécessaire des installations
- **Technologique** : les techniques de forage et d'extraction et surtout de recherche ont un impact sur le rendement d'une installation : un meilleur positionnement des zones de travail et un meilleur suivi des gisements permettent d'optimiser la production
- **Ingénierie des procédés** : il est important d'imaginer des installations capables de s'accommoder des différentes sources d'approvisionnement de façon la plus flexible et durable possible

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de visualisation et de simulation

Exploitation et valorisation de Big Data

Leviers

Solutions technologiques



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation



Réduire les coûts de maintenance et assurer la continuité d'activité

- **Effizienz technique** : il est possible de rendre l'intervention de maintenance plus efficace en utilisant des technologies liées à la réalité virtuelle ou augmentée et la modélisation 3D des installations
- **Organisationnel** : numériser les procédures, plans et documentations de maintenance permet de réduire le risque de perte d'information et d'accélérer la montée en compétences. L'usage du BIM (Building information modeling) permet de modéliser également les simulations de vie de l'ouvrage et les opérations de maintenance. L'usage de tablette sur le terrain remplace le plan
- **Maintenance prédictive** : les conséquences financières de ruptures de la chaîne de production sont considérables. Il faut donc investir dans des systèmes permettant d'anticiper les activités de maintenance pour limiter les temps d'arrêt et mieux les programmer. L'enjeu est de construire des modèles prédictifs.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de visualisation et de simulation

Exploitation et valorisation de Big Data



Gérer les risques des installations

- **Organisationnel** : afin de limiter le risque d'intrusion ou d'attaque, la mise en place d'un [PSSI](#) et l'intégration d'éléments de cybersécurité dans l'infrastructure informatique de l'entreprise et des biens de production sont nécessaires
- **Santé et sécurité au travail** : la mise en place d'automates ou de véhicules autonomes pour réaliser des opérations de manutention et des tâches répétitives répond à des problématiques de sécurité et de productivité. Certaines tâches peuvent être réalisées en collaboration avec les robots
- **Technologique** : les robots d'inspection sont utilisés pour préparer les opérations de maintenance. Cela permet de libérer les ressources humaines des tâches à faible valeur ajoutée et de fiabiliser les contrôles.
- **Prévention** : Au-delà de ces éléments l'enjeu est surtout dans la détection précoce des signaux faibles annonçant un risque pouvant avoir de graves conséquences et son interprétation rapide et automatiser pour alerter au plus vite.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de visualisation et de simulation

Exploitation et valorisation de Big Data

Leviers

Solutions technologiques

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 1. Industries extractives et de première transformation
 - 2. Industries de la chimie, pharmaceutique et de l'agroalimentaire**
 3. Industries des biens de consommation
 4. Industries des biens d'équipement
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions





Glossaire

3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire



Top 4 des enjeux prioritaires identifiés par les industriels - Source : Enquête KYU Lab industriels

-  **Garantir la sécurité sanitaire des produits**
-  **Offrir plus de transparence et répondre à une demande croissante en produits sans risque**
-  **Anticiper les risques afin de préserver l'image de l'industrie**
-  **Réduire les cycles de production et les stocks**

- S'agissant de produits de consommation courante, **la gestion de la sécurité sanitaire des produits** est de loin la première de priorités.
- De nombreux incidents aux conséquences dévastatrices autant pour les entreprises concernées que pour l'ensemble de leur secteur poussent les industriels à chercher à offrir toujours **plus de transparence à leurs consommateurs et piloter les risques pour préserver leur image et celle de leur secteur vis-à-vis du consommateur.**
- **L'excellence opérationnelle** qui a largement été travaillée dans le passé devient moins prioritaire par rapport aux autres enjeux.

Top 4 des technologies pour répondre aux enjeux prioritaires identifiés - Source : Enquête KYU Lab industriels

-  **Technologies de captation de l'information**
Scanner, RFID, flashcode, capteurs de vibration, de pression (MEMS)
-  **Exploitation et valorisation de Big data**
Logiciels prédictifs, APS, CPFR et modélisation
-  **Outils de travail collaboratif**
PLM (gestion du cycle de vie des produits), conception BIM, réseau social d'entreprise
-  **Cybersécurité**
Solutions de déchiffrement, pare-feux, protection des données

- Dans ce contexte il n'est pas anormal de retrouver de **captation de l'information et de traitement de ses données** en tête des technologies recherchées pour servir ces enjeux.
- Il est intéressant de noter également que **outils de travail collaboratifs** semblent constituer un excellent levier pour servir les enjeux prioritaires identifiés.
- Le développement de la **Cybersécurité** vient compléter le palmarès destiné à sécuriser les processus de production et donc aussi les clients sur leur qualité.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire



Garantir la sécurité sanitaire des produits



Les obligations réglementaires encadrent fortement l'activité de ces industries car leurs produits, au service des hommes, ont un impact direct sur la santé des consommateurs, et des salariés en usine. Les procédures de traçabilité et de contrôle font l'objet d'une attention particulière permanente afin de garantir le respect des normes d'hygiène et de qualité. L'analyse industrielle (mesures de polluants, gaz...) se perfectionne et passe du laboratoire à l'usine. Enfin, pour limiter les erreurs, l'automatisation des contrôles est un enjeu fort pour ce secteur qui peut être soumis à de fortes variabilités de la qualité des matières premières en entrée d'usine.

Offrir plus de transparence et répondre à une demande croissante en produits sans risques



L'attrait croissant pour les problématiques environnementales entraîne une mutation des attentes clients vers des produits plus naturels et plus responsables. L'apparition et la caractérisation de nombreux labels « bio » attestent de ce phénomène. La transparence devient un élément décisif pour les consommateurs, se traduisant pour les industriels par de forts enjeux de traçabilité. Ils doivent être capables de renseigner les clients sur la qualité et l'origine des produits intermédiaires, ainsi que contrôler l'impact environnemental de leur production.

Réduire les cycles de production et les stocks



Certaines industries de ce groupe produisent des matières périssables. Dans une logique d'efficacité industrielle, et pour éviter les gaspillages, la production à flux tendus est favorisée afin de garantir l'adéquation entre l'offre et la demande la plus optimale et synchronisée possible. Le pilotage de la production doit être réactif et agile.

Anticiper les risques afin de préserver l'image de l'industrie



Au-delà des obligations réglementaires, les industriels doivent faire face à différentes polémiques concernant la dangerosité de leurs produits, aussi bien pour les consommateurs que pour les salariés (exposition à des polluants, perturbateurs endocriniens, composants dangereux ou non conformes...). L'anticipation des risques, et le cas échéant la bonne conduite des procédures d'urgence, permettent de prévenir les scandales sanitaires qui entachent l'image du secteur industriel, très exposé à l'opinion publique.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire

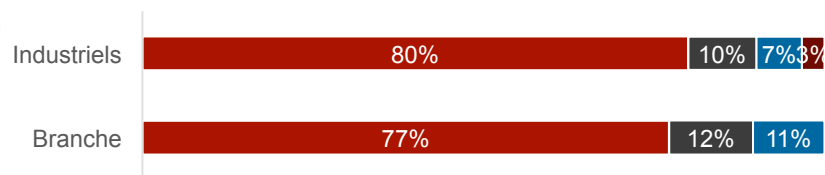


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



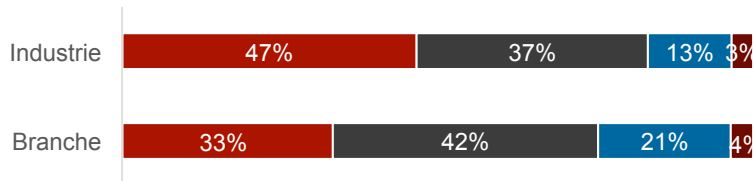
Garantir la sécurité sanitaire des produits



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Offrir plus de transparence et répondre à une demande croissante en produits sans risque



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Une majorité des industriels et des entreprises de la Branche considère les enjeux identifiés comme majeur

- La transparence et le développement de produits sans risques apparaît comme le second enjeu le plus important (47% des industriels le citent comme étant prioritaire)
- Pour les 4 enjeux identifiés, **plus de 70%** des industriels comme des entreprises de la Branche estiment que ces enjeux sont **prioritaires ou très important**
- Seul l'enjeu sur la réduction des cycles fait moins l'unanimité** avec un industriels sur trois le considérant comme important seulement et 9% des entreprises de la Branche le considérant comme peu important

Dans l'absolu, l'enjeu sur la sécurité sanitaire des produits est celui qui apparaît comme le plus prioritaire pour les industriels, comme pour les entreprises de la Branche

- 4 industriels sur 5 s'accordent pour dire que cet enjeu est prioritaire
- La maîtrise des risques sanitaires est une **exigence fondamentale des sociétés modernes**, en particulier dans les domaines sensibles de l'alimentation et de la pharmaceutique
- Par ailleurs les **exigences réglementaires** de sécurité et de traçabilité se sont considérablement durcies ces depuis une vingtaine d'années
- Cette priorité n'est pas une surprise quand on constate les **dégâts** que peuvent causer autant **pour l'industriel que pour toute sa filière** le moindre **incident** sur ce sujet de nos jours.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire

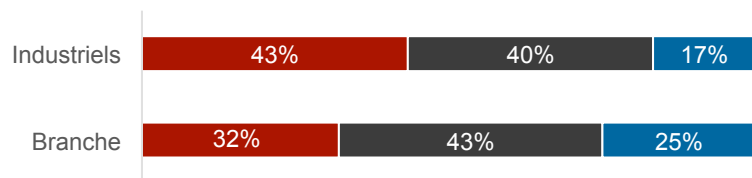


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



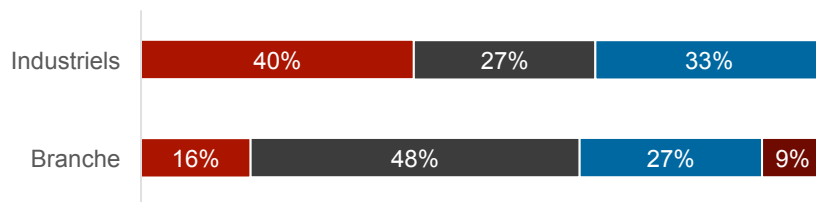
Anticiper les risques afin de préserver l'image de l'industrie



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Réduire les cycles de production et les stocks



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Les entreprises de la Branche sous-estiment l'importance pour les industriels de l'enjeu sur la réduction des cycles de production et des stocks

- Néanmoins, elles en ressentent la **valeur à dégager** car elles sont près d'une sur deux à le considérer comme « très important »
- Là encore il n'est pas étonnant que cet enjeu soit jugé aussi important car nous sommes sur des **produits périssables** sur lesquels de gros efforts restent à faire pour **limiter la mise à la benne** des produits non consommés. La réduction des cycles et des stocks est au cœur de cet enjeu.

En conclusion, étant face à des produits de consommation courante pour lesquels les consommateurs sont de mieux en mieux informés et de plus en plus vite aussi bien sur la qualité des produits que sur leur provenance et leur éventuelle nocivité, l'enjeu pour les industriels est autant un enjeu d'image que positionnement face à la concurrence.

- Les industriels doivent absolument tout faire pour soigner leur image et garantir à leur client une qualité irréprochable de leur production.
- Ils doivent également se mettre en configuration d'être de plus en plus transparents, rapides et réactifs pour faire face à tout évènement qui pourrait perturber leur chaîne de production et d'approvisionnement jusqu'au consommateur final.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire



Garantir la sécurité sanitaire des produits

- **Règlementaire** : les gouvernements interviennent de plus en plus dans la définition des procédures de contrôle qualité et renforcent l'encadrement des activités de ce secteur
- **Procédural** : face à la complexification des écosystèmes juridiques, les industriels externalisent de plus en plus les tests et les études (en février 2017, 3 312 essais cliniques ont été réalisés en France contre 8 729 en Allemagne, *source France Biotech*)
- **Compétences technologiques et humaines** : les nouveaux outils sont de plus en plus performants et autonomes, en même temps que l'expertise de l'homme s'accroît. Par ailleurs les techniques les plus sophistiquées deviennent de plus en plus accessibles pour répondre à ce type de besoin (comme par exemple le séquençage ADN)

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Exploitation et valorisation de Big Data

Outils de travail collaboratif
Et
Cybersécurité



Offrir plus de transparence et répondre à la demande croissante en produits sans risque

- **Organisationnel / logistique** : la transparence passe nécessairement par une meilleure traçabilité des composants et produits utilisés dans les processus de fabrication et donc une supply chain plus claire, mieux connectée et plus efficace
- **Communication** : au-delà de l'obligation d'afficher la liste des ingrédients selon l'INCI (international nomenclature of cosmetic ingredients), les clients attendent des informations plus claires sur les composants, l'origine et les éventuels effets sur la santé
- **Nouvelles technologies de traçage** : les RFID, la technologie blockchain, les biomarqueurs sont autant de nouveaux outils qui permettent de mieux appréhender les enjeux de traçabilité.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Exploitation et valorisation de Big Data

Outils de travail collaboratif

Leviers

Solutions technologiques



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs de la chimie de spécialité, de la pharmacie et de l'agroalimentaire



Réduire les cycles de production et les stocks afin de gérer la périssabilité des biens

- **Productif** : les industriels doivent adapter en temps réel la production à la demande, notamment grâce au pilotage de ligne à distance
- **Logistique** : la rapidité et l'efficacité de la chaîne logistique est essentielle pour garantir le respect des normes d'hygiène et de qualité (chaîne de froid, délais de conservation...)
- **Flexibilité** : les temps de changement entre des productions différentes (passage de la fabrication d'un produit à celle d'un autre), doivent être les plus courts possibles pour garantir une meilleure réactivité aux fluctuations de la demande
- **Planification collaborative** : impliquer tous les acteurs dans les processus de planification et de pilotage de la production s'avère un levier puissant de réactivité et d'optimisation des capacités de production

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de travail collaboratif

Exploitation et valorisation de Big Data



Anticiper les risques afin de préserver l'image de l'industrie

- **Environnemental** : parfois productrices et utilisatrices de produits polluants, ces industries au service de l'homme doivent protéger l'environnement proche de leurs activités en évaluant et cartographiant les risques sanitaires, aussi bien au niveau de la gestion et le traitement des déchets, que du stockage des produits et des déchets
- **Social** : la sécurisation des sites et des conditions de travail sont également des prérogatives importantes pour garantir la bonne santé des employés pouvant être en contact avec des produits dangereux

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et la Branche

Technologies de captation de l'information

Exploitation et valorisation de Big Data

Cybersécurité

Leviers

Solutions technologiques

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 1. Industries extractives et de première transformation
 2. Industries de la chimie, pharmaceutique et de l'agroalimentaire
 - 3. Industries des biens de consommation**
 4. Industries des biens d'équipement
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire





3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation



Top 4 des enjeux prioritaires identifiés par les industriels - Source : Enquête KYU Lab industriels

1  Renouveler continuellement l'offre en passant par l'innovation et la personnalisation

2  Accélérer le time-to-market des produits

3  Conserver les coûts les plus optimaux possibles

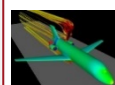
4  Prendre en compte les considérations environnementales

- Le renouvellement continu de l'offre est prioritaire ou très important pour 63% des industriels. Même si les blockbusters ont souvent une longue durée de vie, faire parler d'une marque nécessite d'apporter régulièrement de la nouveauté et de l'actualité au consommateur et attirer de nouveaux utilisateurs.
- Sur des marchés très concurrentiels la prime au premier entrant est très importante. Gagner en rapidité de développement c'est donc non seulement mieux sécuriser la rentabilité de l'investissement R&D mais aussi c'est souvent la garantie de dépenser moins.

Top 4 des technologies pour répondre aux enjeux prioritaires identifiés - Source : Enquête KYU Lab industriels

Outils de travail collaboratif

PLM (gestion du cycle de vie des produits), conception BIM, réseau social d'entreprise



Outils de visualisation et simulation

Simulation de comportements, durée de vie, résistance mécanique...



Technologies de captation de l'information

Scanner, RFID, capteurs de vibration, de pression (MEMS)



Exploitation et valorisation de Big data

Logiciels prédictifs, APS, et modélisation

- Les outils de travail collaboratif permettent de raccourcir le time to market et de proposer un renouvellement continu de l'offre
- Les outils de simulation et de visualisation sont indispensables aux industriels du secteur pour réduire la durée des cycles de conception de produits
- La maîtrise des technologies de captation de l'information est indispensable pour contrôler les processus productifs intensifs de production de grande série et anticiper les écarts pouvant entraîner des malfaçons et des interruptions de la production qui coûtent cher.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation



Renouveler continuellement l'offre en passant par l'innovation et la personnalisation



L'industrie des biens de consommation est un marché fortement concurrentiel, dans lequel les attentes clients sont toujours plus fortes. De plus, les cycles de vie des produits tendent à se réduire. L'innovation joue dès lors un rôle crucial pour le renouvellement de l'offre, permettant de créer un avantage compétitif. Les dernières tendances identifiées sont la fonctionnalisation et la personnalisation des produits. La première consiste à amener plus de praticité dans un bien afin de le présenter comme un service. La seconde porte sur la fabrication sur-mesure et très différenciée.

Conserver les coûts les plus optimaux possibles



La rentabilité au prix sur les biens de grande consommation est importante. Si les attentes clients, en terme de qualité et de services augmentent, leur pouvoir d'achat reste fragile. De plus, les consommateurs savent de mieux en mieux analyser la concurrence (comparaison en ligne) et sont de plus en plus sensibles aux tendances. Les industriels doivent donc surveiller de très près leurs coûts, tout en garantissant des prestations toujours plus efficaces afin de rester dans la course.

Accélérer le time-to-market des produits



Dans cet environnement de renouvellement rapide de l'offre, la capacité de sortie d'un produit, comme la gestion optimisée de sa sortie du catalogue, sont fondamentales pour toujours rester en phase avec les attentes du marché.

Prendre en compte les considérations environnementales



Face à des consommateurs de plus en plus avertis et responsables, des mesures ont été prises par les industriels pour améliorer la performance énergétique de leurs produits : étiquettes énergies des électroménagers, traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques, déploiement de l'électrique dans l'automobile ou encore utilisation de matières biologiques et naturelles dans le textile.

Le développement de l'économie circulaire (et donc du recyclage et de la réutilisation), la démocratisation du réemploi ainsi que la priorité donnée aux circuits courts sont également des enjeux importants auxquels les industriels vont devoir réfléchir, aussi bien dans la conception des produits que pour l'intégration de ces pratiques



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation

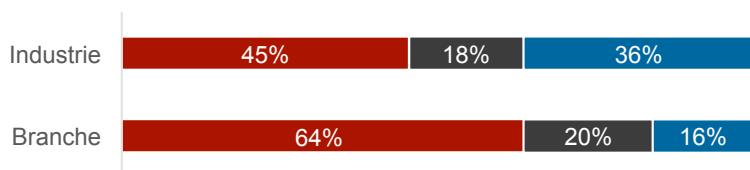


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



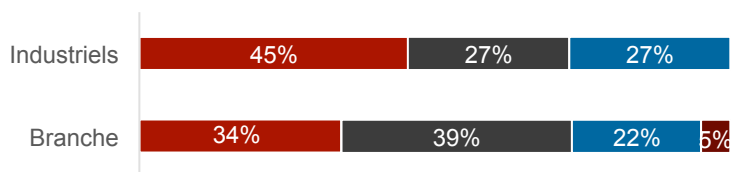
Renouveler continuellement l'offre en passant par l'innovation et la personnalisation



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Accélérer le time-to-market des produits



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Les entreprises de la Branche surestiment l'importance du renouvellement continu de l'offre

- Cette vision peut s'expliquer par le fait que les entreprises de la Branche **sont davantage sollicitées sur ces thématiques**
- Cet enjeu est néanmoins **majeur** (prioritaire ou très important) pour 63% des industriels. Même si les blockbusters ont souvent une longue durée de vie, **faire parler d'une marque nécessite d'apporter régulièrement de la nouveauté et de l'actualité** au consommateur et attirer de nouveaux utilisateurs.

L'enjeu du time to market est en revanche majeur et bien partagé entre les industriels et les entreprises de la Branche

- En effet, **les premiers sur un marché sont souvent ceux qui tirent les plus grands profits** et si un virage a été mal négocié, il est impératif de revenir vite dans la course.
- Par ailleurs, dans la R&D comme dans de nombreux domaines le temps c'est de l'argent : **plus les développements sont longs plus les budgets sont importants.**
- Gagner en rapidité de développement c'est donc non seulement mieux sécuriser la rentabilité de l'investissement R&D mais aussi c'est souvent la garantie de dépenser moins.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation

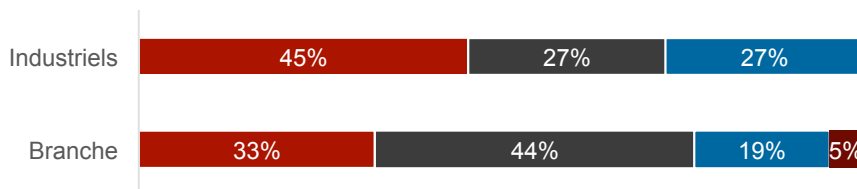


Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



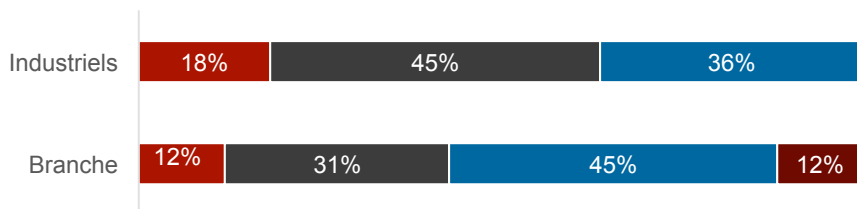
Conserver les coûts les plus optimaux possibles



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Prendre en compte les considérations environnementales



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Dans les biens de consommation, la concurrence est particulièrement rude et la sensibilité aux coûts est importante car il y a de nombreux produits de première nécessité et de consommation courante.

- L'enjeu des coûts de revient est donc fondamental d'autant que le renouvellement des produits étant plus fréquent, il est indispensable de pouvoir garantir la rentabilité de tous les produits sur leur durée de vie.
- Sur cet enjeu la vision des industriels est assez homogène avec celle des entreprises de la Branche.

Dans l'absolu, la prise en compte des considérations environnementales est l'enjeu qui apparaît comme le moins prioritaire parmi ceux cités même s'il risque à moyen terme de prendre de l'importance.

- Seulement 18% des industriels considère cet enjeu comme prioritaire
- Ce chiffre passe à 12% quand on interroge les entreprises de la Branche, soit une part égale aux entreprises déclarant cet enjeu comme peu important
- Ce niveau de priorité est à comparer aux trois autres enjeux qui sont assez proches : 45% des industriels les déclarent prioritaires



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation



Renouveler continuellement l'offre en passant par l'innovation et la personnalisation

- **R&D** : les fonctions de conception et de développement doivent fournir des innovations et nouveautés en continue pour assouvir les demandes de plus en plus volatiles des consommateurs, que ce soit par l'apparition de nouveaux matériaux, composants ou fonctions des produits
- **Production** : les chaînes de production doivent être repensées et optimisées pour répondre à une demande de plus en plus flexible et permettre la différenciation retardée et la prise en compte rapide de nouveaux produits
- **Logistique** : automatisation des flux au sein des unités de production afin de configurer facilement les productions

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de visualisation et de simulation

Outils de travail collaboratif

Mais aussi l'exploitation et la valorisation de Big Data et l'Intelligence artificielle



Conserver les coûts les plus optimaux possibles

- **Production** : pour se rapprocher de l'idéal de performance, les industries exploitent les outils et techniques du [lean manufacturing](#) (VSM-VSD, 5S, JIT, SMED, TPM, Visual management Takt Time, Poka-Yoke, TRG, Kanban, Kaizen...)
- **Innovation** : le coût de la R&D doit être maîtrisé afin de ne pas gonfler les coûts complets. Les industriels doivent dès lors partager leurs connaissances et travailler en Open Innovation en collaboration avec des partenaires (clients, fournisseurs, écoles...) pour démultiplier leur capacité d'innovation à coût maîtriser

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de travail collaboratif

Outils de visualisation et de simulation

Leviers

Solutions technologiques



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

Secteurs des biens de consommation



Accélérer le time-to-market des produits

- **Synchronisation** : la production est tirée par la demande, c'est pourquoi tous les services, de la conception à la facturation, doivent être connectés aux besoins des clients
- **Innovation** : la conception collaborative ainsi que la virtualisation et la numérisation du prototypage et des tests permettent d'accélérer le processus d'innovation et paralléliser les tâches
- **Production locale** : face aux besoins d'immédiateté des consommateurs, la production locale permet des délais de livraison plus courts. Combinée à une stratégie de différenciation retardée, elle permet une certaine maîtrise des coûts et des stocks.

Leviers

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Technologies de captation de l'information

Outils de travail collaboratif

Mais aussi les outils de visualisation et de simulation, l'exploitation et la valorisation de Big Data et l'Intelligence artificielle et le machine learning



Prendre en compte les considérations environnementales

- **Economiques** : les industriels peuvent améliorer leur bilan écologique en maîtrisant les dépenses énergétiques de leur chaîne de production et en travaillant le choix des matériaux
- **Mesure de l'empreinte du produit** : les bilans environnementaux des produits intègrent tout le cycle de production jusqu'à la distribution. En se tournant vers des composants et matières environnementalement plus avantageuses et responsables et des circuits plus courts, les industriels offrent une réponse aux attentes écologiques et sociales
- **Economie circulaire** : combinée avec les approches d'analyse de cycle de vie (LCC - life cycle cost) des produits, l'économie circulaire permet d'intégrer dans la fabrication des produits des matières recyclables ou recyclés

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Exploitation et valorisation de Big Data

Outils de travail collaboratif

Mais aussi les technologies de captation de la formation et les outils de visualisation et de simulation et la cybersécurité

Solutions technologiques

Sommaire





1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 1. Industries extractives et de première transformation
 2. Industries de la chimie, pharmaceutique et de l'agroalimentaire
 3. Industries des biens de consommation
- 4. Industries des biens d'équipement**
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels

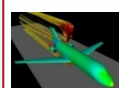
Secteurs des biens d'équipement

Top 4 des enjeux prioritaires identifiés par les industriels - Source : Enquête KYU Lab industriels

-  **Innover pour se différencier**
-  **Réduire les temps de cycles de la conception à la fabrication**
-  **Proposer de nouveaux services face aux attentes client**
-  **Sécuriser les produits et services**

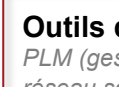
- **L'innovation** est pour **plus de 50 %** des répondants industriels et entreprises de la Branche un enjeu prioritaire pour le secteur des biens d'équipement. L'innovation se caractérise par l'offre de nouveaux services ou des technologies qui enrichissent l'expérience client.
- Vient ensuite **la maîtrise des temps de cycles** qui complète parfaitement la nécessité de pousser plus rapidement l'innovation sur le marché pour garder un avantage compétitif face aux acteurs des pays émergents qui viennent talonner nos champions.

Top 4 des technologies pour répondre aux enjeux prioritaires identifiés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Outils de visualisation et simulation

Simulation de comportements, durée de vie, résistance mécanique...



Outils de travail collaboratif

PLM (gestion du cycle de vie des produits), conception BIM, réseau social d'entreprise



Exploitation et valorisation de Big data

Logiciels prédictifs, APS, et modélisation



Technologies de captation de l'information

Scanner, RFID, capteurs de vibration, de pression (MEMS)

- Les **outils de simulation et de visualisation** sont indispensables aux industriels du secteur des biens d'équipement pour limiter les coûts des tests sur prototypes. 45 % des entreprises de la Branche travaillent sur cette technologie dans ce secteur
- Les outils de **travail collaboratif** permettent de raccourcir le time to market qui est un enjeu majeur du secteur soumis à la concurrence des pays émergents
- Par ailleurs **l'exploitation de big data** permet d'enrichir les services apportés aux clients et de développer de nouveaux d'affaires et de revenus



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels



Secteurs des biens d'équipements

Réduire les temps de cycles de la conception à la fabrication



La réduction des temps de cycles de conception / fabrication est devenue un enjeu majeur pour satisfaire les clients, de plus en plus sensibles aux délais de livraison. L'aéronautique est fortement concernée, avec des records de commandes en 2017. Cette réduction des temps de cycle permet d'économiser des coûts liés à un programme ou projet.

Proposer de nouveaux services face aux attentes client



La vente d'équipements ne constitue plus la seule source de revenu pour les industriels. Les business models évoluent et s'appuient sur des offres de services liées à l'usage et plus qualitatifs. Les clients sont en effet sensibles à la capacité d'un industriel à les accompagner sur d'autres sujets que le bien d'équipement lui-même. Le degré de confiance se renforce si le service proposé est dispensé par le fournisseur du bien d'équipement. Les services permettent de mieux valoriser la qualité des produits et leur compétitivité en coûts complets sur le cycle de vie.

Innover pour se différencier



Le nombre d'acteurs dans les biens d'équipements ne cesse d'augmenter à l'échelle mondiale, notamment dans les économies émergentes qui souhaitent acquérir une indépendance technologique. Face à cette concurrence accrue, et pour accroître son chiffre d'affaire, il faut à la fois proposer des solutions innovantes et apporter des facteurs et performances compétitives. Le lancement d'une innovation réussie permet aux entreprises industrielles de créer une communication positive autour de leur entreprise.

Sécuriser les produits et services



Les biens d'équipement embarquent un nombre croissant de technologies et objets connectés qui les rendent vulnérables aux menaces extérieures. Il faut donc les sécuriser sur le plan technologique pour éviter la fuite d'information. La sécurité dans l'utilisation des biens d'équipement devient un critère de sélection discriminant pour les clients au-delà des performances. Les industriels doivent mettre en place des systèmes de sécurité robustes et intelligents pour rassurer les usagers (accidents, intrusions, résistance aux chocs et attaques extérieures).



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels



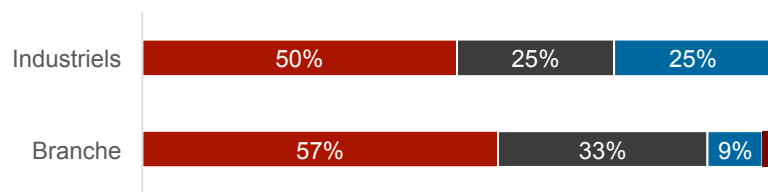
Secteurs des biens d'équipements

Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



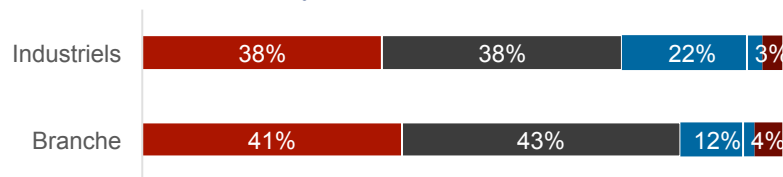
Innover pour se différencier



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Réduire les temps de cycles de la conception à la fabrication



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

L'innovation est un enjeu majeur car c'est par elle que les industriels des pays les plus développés peuvent se prémunir de la concurrence des pays émergents.

- L'innovation peut s'exprimer sur les fonctionnalités offertes par le produit comme sur les services proposés en accompagnement du produit.
- Par ailleurs, l'innovation est un des facteurs majeurs qui justifie le renouvellement des biens d'équipement. L'innovation booste donc la consommation.

La réduction des temps de cycle est un enjeu incontournable suivant les industriels et les entreprises de la Branche. Face à la demande client croissante et les limites de capacité de production en termes de volume, les industriels doivent repenser leurs cycles de conception et fabrication pour réduire le time to market.

- Cet enjeu est d'autant plus important que c'est dans ce profil d'industries que les carnets de commande sont les plus importants et la visibilité sur les besoins des clients est la plus grande.
- Le problème à résoudre est loin d'être évident à résoudre car c'est dans ce segment que sont réalisés les produits les plus complexes

3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels



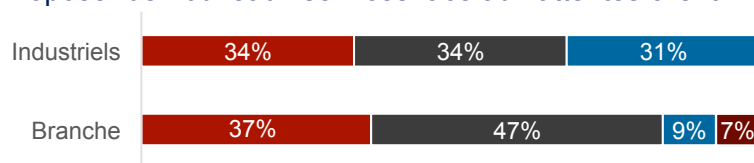
Secteurs des biens d'équipements

Evaluation du niveau de priorité des enjeux du secteur selon les industriels et les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



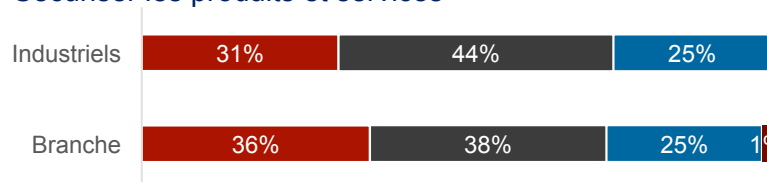
Proposer de nouveaux services face aux attentes client



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important



Sécuriser les produits et services



■ Prioritaire ■ Très important ■ Important ■ Peu important

Les biens d'équipement devenant de plus en plus sophistiqués les coûts de production de beaucoup d'entre eux ont tendance à croître plus vite que le pouvoir d'achat des clients.

- Dans ce contexte le client peut être tenté par de nouvelles formes de consommation vis-à-vis de ces biens et de **passer d'une approche patrimoniale à une approche de paiement à l'usage.**
- **Changer de modèle économique pour les industriels permet alors également de toucher de nouveaux clients** qui n'auraient jamais pu se payer de tels biens.
- On retrouve les mêmes attentes du client vis-à-vis de l'après vente qui requière de plus en plus de savoir faire difficiles à internaliser

La sécurisation des produits et services est un porteur d'importants enjeux d'image

- **Autant vis-à-vis des clients directs des industriels que vis-à-vis des clients des clients.** Dans un monde où l'information circule très rapidement, la responsabilité de l'industriel est facilement mise en cause en cas d'incident.



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels



Secteurs des biens d'équipements



Réduire les temps de cycles conception / fabrication

- **R&D** : en conception, les industriels peuvent s'appuyer sur des outils de simulation numérique qui permettent de paralléliser/synchroniser les opérations de conception et accélérer la validation en réduisant considérablement les opérations d'essais par de la simulation numérique
- **Communication** : par une vision transparente avec tous les contributeurs avec des outils de communication digitaux et de travail collaboratif. Par ailleurs, en renforçant la communication avec les clients et fournisseurs, les industriels gèrent mieux leurs approvisionnements et commandes, et réduisent les délais de fabrication en synchronisant mieux l'ensemble des acteurs de la supply chain

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Outils de visualisation et simulation

Outils de travail collaboratif

Exploitation et valorisation de Big Data



Proposer de nouveaux services face aux attentes client

- **Maintenance produit** : les industries des biens d'équipement peuvent créer de la valeur en renforçant la qualité d'accompagnement de leurs clients sur les sujets de maintenance et support à l'exploitation. Les interventions doivent être rapides en cas d'incident (comme la fabrication de la pièce de rechange sur site via impression 3D)
- **Solutions technologiques** : la proposition de services connectés et d'aide à la prise de décision (Intelligence Artificielle) sur les biens d'équipement permet d'enrichir l'expérience client, de prévenir les risques et d'améliorer la qualité d'utilisation
- **Data** : les données d'utilisation d'un bien d'équipement peuvent être revendues au client pour analyse via des reporting. Une facturation à l'usage peut aussi être envisagée.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Outils de visualisation et simulation

Outils de travail collaboratif

Exploitation et valorisation de Big Data

Leviers

Solutions technologiques



3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels



Secteurs des biens d'équipements



Innover pour détenir un élément différenciateur

- **R&D** : l'innovation et la recherche dans ces secteurs est un levier fort pour se différencier de la concurrence par rapport aux produits des pays émergents. Des performances uniques ou un meilleur bilan global sur le cycle de vie permet de vendre plus cher.
- **Intelligence produit** : les biens d'équipement doivent être en mesure de capter des informations, de les transmettre à l'opérateur et de réagir automatiquement dans des cas extrêmes
- **Service apporté au-delà du produit** : Au-delà du produit acheté par le client, c'est souvent les capacités de l'industriel à proposer un écosystème autour de son produit qui permet d'en faciliter l'exploitation et sa rentabilisation qui peut faire la différence avec la concurrence : gestion des consommables et des pièces de rechange, communication de l'équipement avec son environnement, interaction de l'équipement avec les Si du client ...

Leviers

Solutions technologiques

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Outils de visualisation et simulation

Technologies de captation de l'information

Outils de travail collaboratif



Sécuriser les produits et services

- **Cybersécurité** : le renforcement des systèmes de protection des usines et des biens d'équipement contre les cyberattaques est incontournable pour éviter les intrusions ou la fuite d'information
- **Conduite autonome/assistée** : la conduite autonome ou assistée doit apporter une sécurité supplémentaire aux clients des biens de transport, mais elle peut être source d'accidents et de nouveaux risques. Il faut s'en protéger avec des dispositifs qui alimentent des systèmes de pilotage intelligents
- **Anticipation des risques dès la conception** : la sécurisation des biens d'équipement doit être pensée dès la conception des produits en intégrant des technologies qui permettent de remonter une information sur l'usure et le vieillissement des pièces.

Top 3 des solutions technologiques prioritaires pour répondre à cet enjeu selon les Industriels et les entreprises de la Branche

Outils de visualisation et simulation

Cybersécurité

Exploitation et valorisation de Big Data

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
- 4. Identification des nouvelles technologies**
 - 1. Présentation des technologies amenées par la transformation numérique**
 2. Illustration de cas pratiques
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

Les grandes technologies de l'Industrie du futur



Technologies de captation de l'information

Scanner, RFID, flashcode, capteurs de vibration, de pression (MEMS)

Outils de travail collaboratif

PLM (gestion du cycle de vie des produits), conception BIM, réseau social d'entreprise



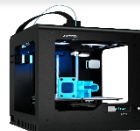
Engins et robots autonomes (drones, AGVs...)

Machines de picking, préparation de commandes, plateformes mobiles



Réalité virtuelle et augmentée

Casques de réalité virtuelle/augmentée, opérateur augmenté



Fabrication additive

Impression 3D, prototypage rapide

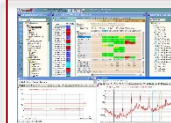
Intelligence Artificielle

Collecte des données, connectivité de l'appareil productif, machine learning, aide à la décision



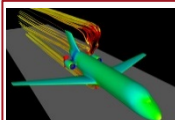
Cobotique

Exosquelettes, bras autonomes, robots d'aide à la prise de décision



Exploitation et valorisation de Big data

Logiciels prédictifs, APS, CPFR et modélisation



Outils de visualisation et simulation

Simulation de comportements, durée de vie, résistance mécanique...

Cybersécurité

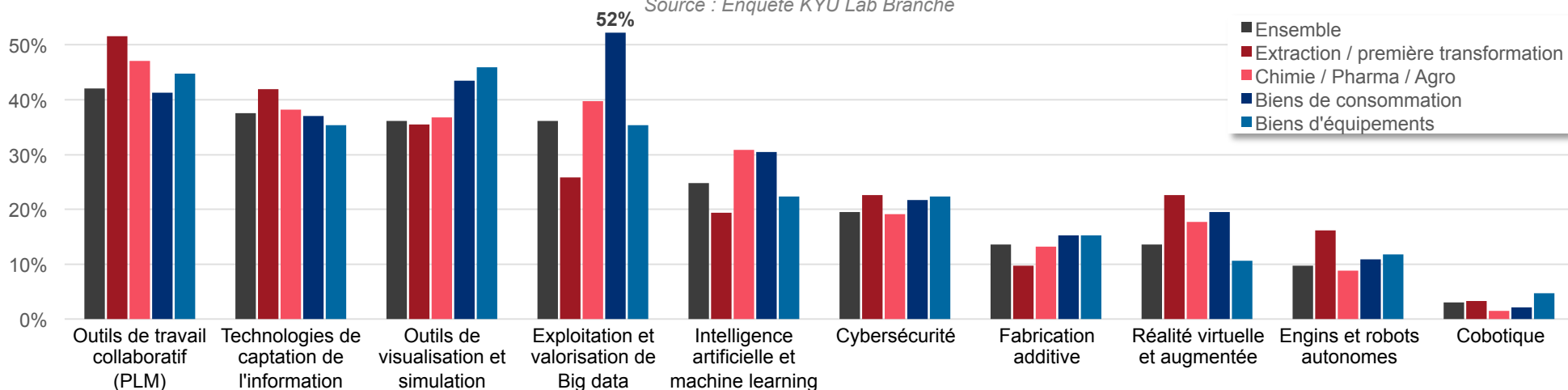
Solutions de déchiffrement, pare-feux, protection des données



Technologies les plus sollicitées par les industriels auprès des entreprises de la Branche

Technologies travaillées par les entreprises de la Branche selon le secteur de leur clients

Source : Enquête KYU Lab Branche



Note de lecture : 52% des entreprises de la Branche actives sur le secteur des biens de consommation travaillent sur des technologies d'exploitation et de valorisation de Big data

Solutions prioritaires pour répondre aux enjeux des industriels par secteur client

(selon les entreprises de la Branche) - Source : Enquête KYU Lab Branche

Extraction / première transformation

58% des entreprises de la Branche estiment que **les technologies de captation de l'information** sont prioritaires

Extraction / première transformation

53% des entreprises de la Branche estiment que **les technologies de captation de l'information** sont prioritaires

Biens de consommation

50% des entreprises de la Branche estiment que **l'exploitation et la valorisation de Big data** sont prioritaires

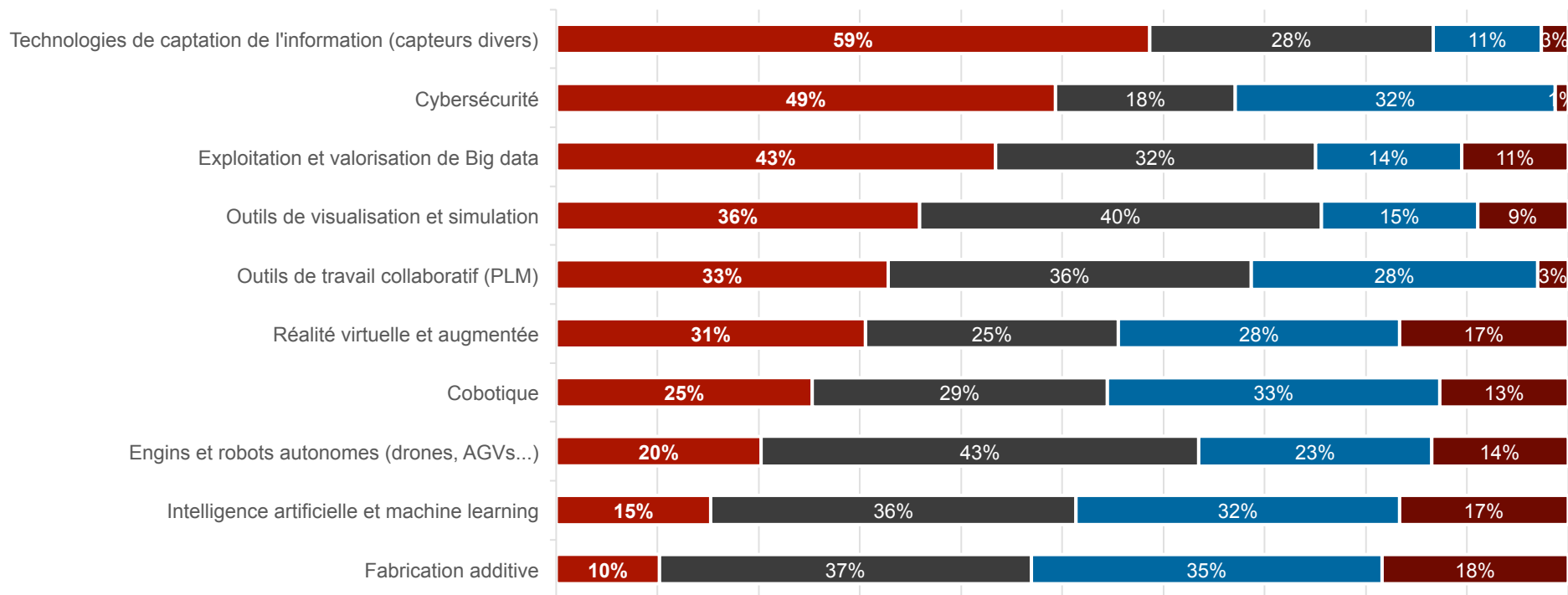
Biens d'équipements

58% des entreprises de la Branche estiment que **les outils de travail collaboratif** sont prioritaires

Les technologies de captation de l'information et la Cybersécurité, technologies prioritaires à développer selon les industriels pour répondre à leurs grands défis

Technologies prioritaires à développer selon les industriels pour répondre à leurs grands défis

Source : Enquête KYU Lab industriels



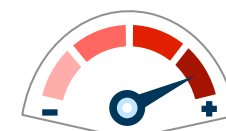
■ Technologie indispensable
 ■ Y répond fortement
 ■ Y répond un peu
 ■ N'y répond pas du tout



Technologies de captation de l'information (scanner, caméra, RFID, flashcode, IoT...)

Fonctionnement

Les capteurs sont des instruments de précision permettant de détecter et de mesurer une (ou des) information(s) pour laquelle ils ont été programmé : température, pression, vibration, volume, marque... Combinées avec l'IoT, ces technologies permettent aux opérateurs, machines, équipements d'être connectés, ils communiquent entre eux et avec les systèmes d'informations. Ceci permet une reconfiguration dynamique des systèmes de production et de la chaîne logistique, de même qu'un pilotage de la production au plus juste avec un suivi en temps réel.

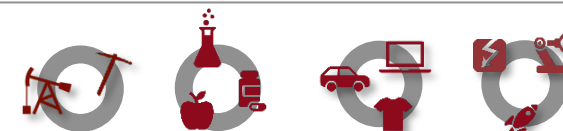


Maturité

DOMAINES D'APPLICATION

Fluidifier et optimiser la production

Intégrés dans la chaîne de production, les capteurs permettent de réaliser les procédures de **contrôle** et garantissent les meilleures conditions de production et de stockage possible. Les **frais de fonctionnement** sont aussi optimisés, permettant de réduire les dépenses et donc les coûts.



Réduire les coûts de maintenance

Le contrôle régulier des machines et procédés permet de prévenir les temps d'arrêts grâce à la **maintenance prédictive** qui détecte les bugs le plus tôt possible. Les **coûts de maintenance** sont ainsi fortement limités.



Proposer de nouveaux services

Les capteurs **suivent et documentent** les produits sur lesquels ils sont embarqués. L'IoT facilite la **conception de nouveaux produits** et services en interagissant directement avec le client afin de personnaliser au maximum les objets aux usages de chacun.



Opportunités pour les entreprises de la Branche

La multiplication des solutions disponibles pour capter des informations diverses sur la chaîne de production, combinée à la baisse des prix des matériels offrent de nombreuses possibilités d'équipement et de modernisation des installations industrielles. L'objectif maintenant est de réduire la taille et le nombre de capteurs à installer (et donc le coût de l'installation), tout en améliorant la fiabilité. En France à l'horizon 2020, le marché de l'IoT est estimé à : 3,4 milliards d'euros pour (Smartgrid, Manufacturing et Supplychain), 3 milliards dans le secteur du Transport et 2,7 milliards dans le secteur de la Santé - *Source AT Kearney*

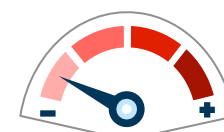




Engins et robots autonomes (drones, AGVs...)

Fonctionnement

Créés pour aider ou remplacer les hommes dans des tâches pénibles, les engins ou robots autonomes sont de vrais outils de production collaboratifs. Ils assistent l'homme dans son activité, qui généralement les pilote et reste maître des décisions sensibles. Intégrés depuis plusieurs années dans les usines, les derniers robots sont de plus en plus autonomes et capables d'interagir avec un système d'information central. Ainsi, ils complètent plus qu'il n'assistent l'homme.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION

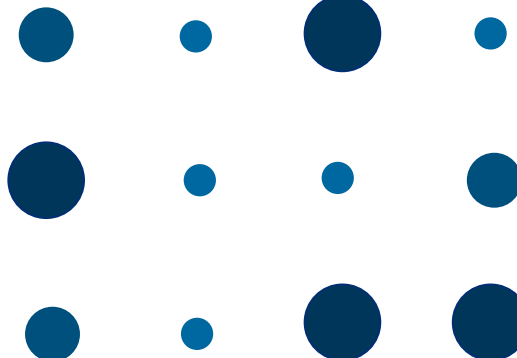
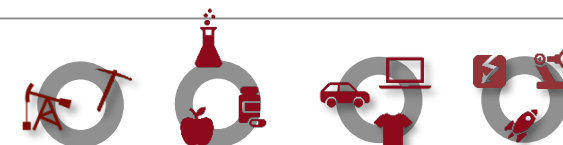
Automatiser la chaîne logistique

De l'acheminement des pièces en usine à la livraison finale, il existe une large variété de robots autonomes permettant de fluidifier la chaîne logistique. Les flux sont numérisés et optimisés par les machines.

Les véhicules autonomes garantissent une meilleure sécurité aux opérateurs, notamment sur la route en respectant les distances de sécurité, mais également dans l'exploitation de zones dangereuses (fonds marins...).

En plus de réduire la pénibilité, les robots autonomes travaillent de façon plus efficace que l'homme sur certaines tâches (combinaison de plusieurs compétences, rapidité et précision d'exécution...) et permettent ainsi de gagner en productivité en robotisant les tâches à faible valeur ajoutée.

Les évolutions rapides des engins et robots autonomes, la baisse des prix et la simplification des logiciels de commande offrent de nouvelles et nombreuses opportunités de développement. Ces technologies auparavant réservées aux grandes entreprises ayant des usages intensifs s'élargit désormais à de plus petites structures.



Opportunités pour les entreprises de la Branche

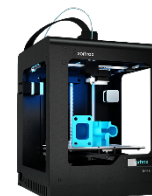




Fabrication additive

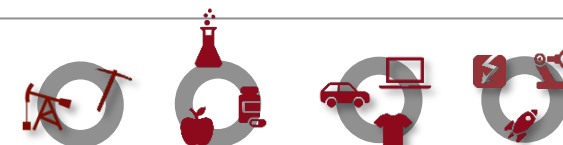
Fonctionnement

Procédé de fabrications assistée par ordinateur, par ajout de matière, l'impression 3D permet la réalisation de pièces ou composants fonctionnels à géométrie complexe. Un laser ou une source de chaleur modèle une matière aussi bien liquide que poudreuse grâce à un processus physique ou chimique (fusion, polymérisation...). Rapide et bon marché, son champ de faisabilité semble illimité, même si la répétabilité et la qualité des pièces en limitent l'usage.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION



Réaliser des pièces complexes

La flexibilité et le faible coût de l'impression 3D permet aux industriels de fabriquer des composants très spécifiques, de façon économe et rapide afin de remplacer une pièce défectueuse (activité de maintenance) ou de réaliser un prototype (activité de R&D). L'impression 3D dispose d'un avantage sur la fabrication de pièces dont les problématiques d'assemblage sont complexes



Soutenir les prototypages et l'innovation

Procédé inverse de l'usinage (fabrication soustractive), l'addition de couches successives de matière a ouvert le champ des possibles pour la réalisation de nouveaux composants.



Encourager la personnalisation

Utilisé pour fabriquer des pièces en petite série, la fabrication additive permet de personnaliser les objets de la dentisterie ou les implants chirurgicaux par exemple.



Opportunités pour les entreprises de la Branche

La fabrication additive s'impose progressivement comme moyen de prototypage rapide dans l'industrie mais son utilisation dans d'autres contextes reste expérimentale car le coût de fabrication via cette technologie est élevé. Les industriels ont besoin d'être accompagnés pour améliorer leur maîtrise du processus de fabrication additive et réduire les coûts de production. Il existe une opportunité pour les entreprises de la Branche de proposer ce type de solution à des entreprises de taille PME dont le cœur de métier se concentre sur la R&D car c'est la que se concentre la valeur ajoutée de cette technologie





Cobotique

Fonctionnement

La robotique collaborative permet de faire travailler ensemble robots et opérateurs pour une assistance à l'effort. Plusieurs niveaux d'interaction sont possibles : le robot qui travaille sur la même tâche que l'opérateur, la co-manipulation et le robot porté par l'humain. Le rôle de ces exosquelettes est d'assister les hommes sur les tâches physiquement difficiles, répétitives ou de précision. L'homme se concentre davantage sur la valeur ajoutée de ces tâches que sur sa force et l'amplitude de ces mouvements qui sont tous deux démultipliés, sans pour autant entacher sa mobilité.



DOMAINES D'APPLICATION

Réduire la pénibilité et les accidents

Le plus léger et agréable à porter possible, les robots collaboratifs doivent apporter plus de confort dans l'exécution de tâches difficiles afin de préserver la bonne santé des opérateurs. Plus petits, ils sont plus sûrs pour le travail à proximité et n'ont pas besoin d'être « en cage ».

Gagner en productivité

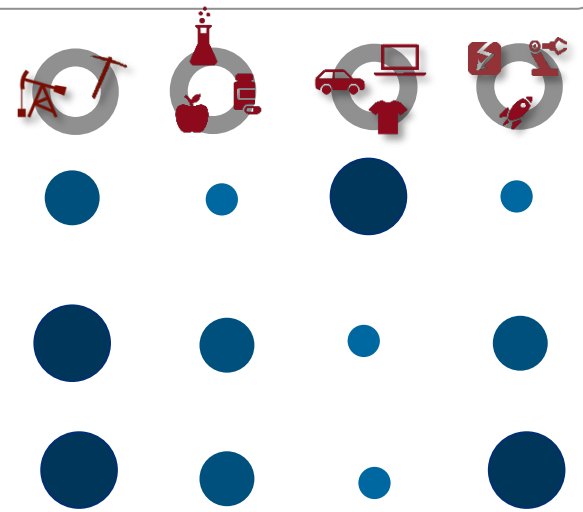
Les cobots, en plus de faciliter le travail de l'opérateur, sont moins couteux et plus flexibles que les robots classiques et permettent donc d'accroître le rendement. Plus agile, l'opérateur est plus performant et efficient.

Équiper les PME industrielles

Les robots collaboratifs sont près de 10 fois moins chers que les robots industriels classiques, ce qui représente une bonne opportunité pour les PME de s'équiper, d'autant plus que la programmation est simplifiée.

Opportunités pour les entreprises de la Branche

Les cobots constituent une opportunités de robotisation du processus industriel à moindre coûts. Un important marché s'ouvre donc dans les PMI qui doivent être accompagnées dans ces projets. Cet accompagnement est d'autant plus important que ces structures n'ont généralement pas de compétences internes en gestion et entretien d'automates.

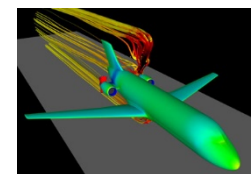




Outils de visualisation et de simulation

Fonctionnement

L'objectif des outils de simulation est de simuler un phénomène physique, réel et complexe. Les lois physiques sont traduites en équations mathématiques dans l'outil de simulation. L'opérateur peut faire varier l'ensemble des paramètres de l'équation et consulter le résultat modélisé à l'écran grâce à de super calculateurs. Ces outils permettent de valider un certain nombre d'hypothèses et de tester une multitude de cas dans un temps réduit pour réduire le Time To Market.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION

Tester les produits à moindre coût

Les outils de simulation numérique permettent de tester des produits dès la phase de conception, avant leur mise en production. C'est notamment le cas dans les secteurs des biens de transport où l'on teste l'aérodynamisme et l'on affine le profil du produit.

Donner plus de visibilité sur la durée de vie

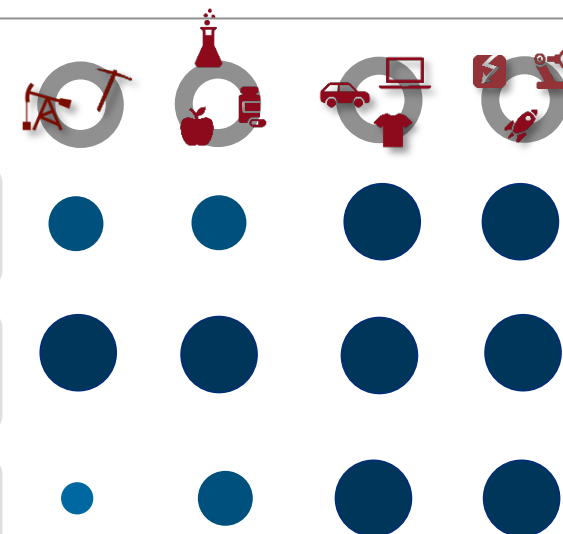
Des outils de modélisation permettent de calculer la durée de vie d'un produit ou gisement. On peut aussi tester la durée de vie des produits en fonction de leurs caractéristiques techniques et de leur temps d'utilisation, par exemple sur une machine outil ou un moteur.

Prévenir les risques

Une mise à l'épreuve aux conditions extrêmes d'utilisation est nécessaire avant la mise sur le marché du produit pour éviter les accidents liés à l'utilisation. Autre domaine d'application : la reproduction de scénarios catastrophes pour simuler l'évacuation de personnes dans des situations d'urgence.

Opportunités pour les entreprises de la Branche

L'utilisation d'outils de simulation nécessite des moyens informatiques puissants et des compétences pointues. Seuls des industriels ayant des besoins importants et réguliers ont fait le choix d'intégrer cette fonction, les autres faisant appel à des prestataires d'ingénierie extérieurs. Les outils de simulation nécessitent à la fois d'être optimisés pour être plus performants et doivent potentiellement intégrer de nouveaux paramètres. L'interaction avec les éditeurs de solutions est donc forte sur cette technologie





Outils de travail collaboratif

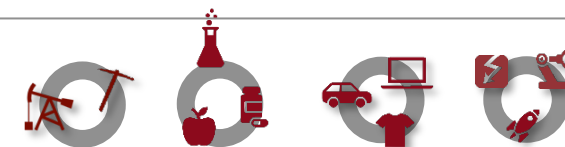
Fonctionnement

Des outils comme le PLM permettent de suivre et partager l'ensemble des informations qui concernent le cycle de vie d'un produit. Il permet aux entreprises industrielles de réduire des phases de conception longues et impliquant un nombre important d'acteurs souvent éloignés. La conception collaborative partagée, déclinaison du BIM dans la construction, permet aussi de faire interagir des acteurs différents autour d'une maquette CAO unique. Enfin les solutions de réseaux sociaux d'entreprises facilitent le travail collaboratif en interne et en externe.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION



Réduire le Time to Market

Le PLM permet un partage et une structuration des données. Tous les métiers sont synchronisés ce qui réduit le temps qui sépare la décision de la conception d'un produit nouveau de sa mise à disposition sur le marché.



Augmenter la qualité / réduire les coûts

La maîtrise des évolutions du produit, le respect des standards et spécifications et le partage d'information garantie que toutes les étapes de conception ont été respectées. Tous les métiers concernés sont intégrés dans le processus pour détecter en amont tous les problèmes de conception et accèdent aux données à distance, en temps réel.



Accélérer l'innovation

Grâce à la formalisation des exigences clients et la maîtrise des processus, il est possible de s'engager dans une démarche d'innovation maîtrisée en phase avec le marché. De plus, l'intégration des retours clients via le SAV permet d'analyser les performances du produit et d'identifier des leviers d'améliorations



Opportunités pour les entreprises de la Branche

L'ensemble des industries manufacturières considère aujourd'hui comme stratégique l'acquisition d'un système PLM pour gérer le cycle de vie du produit. Le marché du PLM pèse plus de 30 milliards d'euros au niveau mondial, en croissance constante supérieure à 10% depuis 10 ans. L'Europe représente 40 % de ce marché et la France plus de 10 %. Les industriels ont besoin de conseil pour identifier la meilleure solution du marché en adéquation avec leurs besoins mais aussi pour la mettre en place.

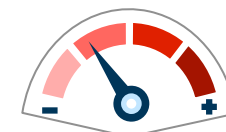
Spécificité du secteur 



Réalité virtuelle et augmentée

Fonctionnement

La plupart des solutions de réalité virtuelle et augmentée sont proposées via l'utilisation de casques ou de lunettes. La technique d'imagerie utilisée permet au cerveau de percevoir un relief à partir de deux images différentes envoyées par deux lentilles. Le gyroscope, l'accéléromètre et le magnétomètre permettent de capter les changements d'altitude de la tête et des mains voir même les déplacements de pupilles. L'intégration du son en stéréophonie permet à l'utilisateur de percevoir un son en trois dimensions.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION

Améliorer la qualité et les délais de maintenance

Un technicien équipé d'un casque de réalité virtuelle est autonome pour réparer une pièce défectueuse ou assembler des pièces de rechange car il peut suivre un mode opératoire en temps réel. Les casques de réalité virtuelle sont aussi utilisés en milieu risqué pour informer les techniciens et limiter le transport d'outils ou accessoires encombrants.



Mieux former les opérateurs et techniciens

Les formations intègrent de plus en plus la réalité virtuelle. Les salariés apprennent et répètent les gestes techniques en toute sécurité, avant d'aller sur le terrain. Il est possible de reproduire des scénarios de crise en complète immersion. Cette nouvelle approche permet de mieux former, en s'affranchissant de documents papiers.



Suivre et piloter la production

Des chercheurs étudient la possibilité de piloter des robots de chaîne de production par réalité virtuelle. L'opérateur est plongé dans une salle virtuelle où il pilote les gestes du robot en actionnant des manettes reliées à son casque tout en ayant une fenêtre sur le champs de vision réel du robot (👁️)



Opportunités pour les entreprises de la Branche

Dans l'industrie la réalité virtuelle est utilisée en amont pour visualiser le design et l'industrialisation des produits, alors que la réalité augmentée est omniprésente sur les chaînes de montage et la maintenance en aval. Ce marché est estimé à 150Md\$ tous secteurs confondus en 2020.





Intelligence artificielle et machine learning

Fonctionnement

Le Machine Learning est un domaine de l'informatique où les ordinateurs ont la capacité d'apprendre sans être initialement programmés. Les algorithmes utilisés permettent, à un système piloté par ordinateur (un robot éventuellement), ou assisté par ordinateur, d'adapter ses analyses et ses comportements, en se fondant sur l'analyse de données empiriques provenant d'une base de données ou de capteurs.



Maturité

DOMAINES D'APPLICATION

Réaliser de la maintenance prédictive

Dans le monde de l'industrie, le machine learning permet d'ajuster le calendrier de maintenance en fonction des données collectées directement sur les équipements, pour éviter les pannes et le manque à gagner associé ^{*}.

Aider dans la prise de décision

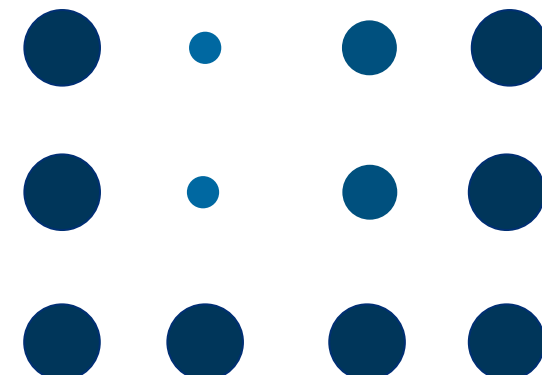
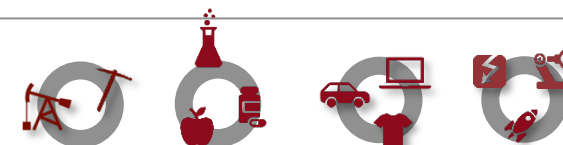
Certains opérateurs sont confrontés à résoudre des problèmes dans des cas très complexes et dans l'urgence. L'intelligence artificielle permet de réaliser un diagnostic instantané et proposer des solutions aux opérateurs. Autre application : l'intelligence artificielle peut proposer des solutions pour optimiser les processus industriels et mobiliser les ressources sur une tâche pour diminuer les cycles de production.

Résoudre les incidents en autonomie

Une intelligence artificielle est capable d'identifier la source des problèmes et de prendre la meilleure décision pour les traiter sans intervention humaine (exemple de Bombardier pour redémarrer un train en panne^{*}). Selon Gartner, d'ici 2020, 10 % des travaux d'urgences sur le terrain seront déclenchés et programmés par intelligence artificielle ^{*}.

Opportunités pour les entreprises de la Branche

Axe de développement majeur du numérique, l'informatique cognitive est considérée comme la 3^e ère de l'informatique. Encore au stade expérimental, elle porte des promesses fortes pour améliorer la compréhension de l'humain par la machine avec de très nombreuses applications dans l'environnement industriel. La recherche des fournisseurs d'équipements pour l'industrie porte désormais de plus en plus sur les logiciels. Le marché de l'analyse prédictive est estimé à 12 milliards d'euros en 2022 - *Les Echos*

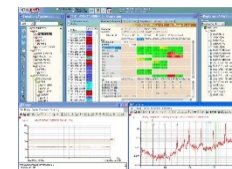




Logiciels prédictifs, exploitation et valorisation de Big data

Fonctionnement

Les capteurs présents sur les outils et robots permettent de remonter un certain nombre de données traitées et analysées par des logiciels pour piloter la production. Ces logiciels sont capables d'établir des modèles à partir de régressions mathématiques (linéaires, logarithmique, polynomiale), ou de lissage (exponentiels, Holt, Holt-Winters) qui peuvent s'améliorer à l'épreuve du temps grâce au Machine Learning.



DOMAINES D'APPLICATION

Optimiser les cycles de production

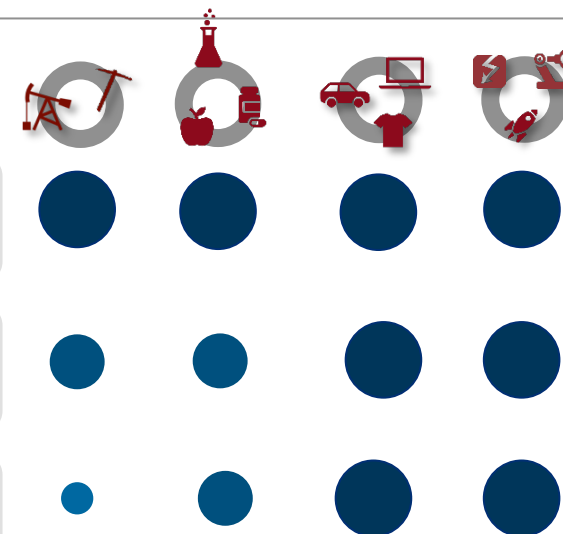
Les outils de pilotage de la production (MES) croisent les données de production, les stocks et les commandes pour anticiper les besoins en matières premières auprès des fournisseurs.

Anticiper les besoin en maintenance

Les logiciels prédictifs sont utilisés pour anticiper les opérations de maintenance en fonction des moyennes d'utilisation afin de prévenir une défaillance technique. Il est possible de coupler ces logiciels avec le Machine Learning pour leur permettre d'intégrer de nouveaux modèles de prévisions des pannes avec l'expérience.

Prévenir les risques

Les logiciels prédictifs peuvent intégrer des données issues des lignes de production, de l'environnement extérieur ou des fournisseurs pour identifier les risques à partir de règles pré-identifiées, mais l'enjeu est de coupler ces logiciels à une technologie de Machine Learning pour adapter les modèles de prévision à tout instant (*). Exemple : risque de défaut d'approvisionnement, risque d'inondation, etc...



Opportunités pour les entreprises de la Branche

La multiplication des systèmes d'information et des capteurs connectés génère la création de données diverses et non structurées. L'identification des données pertinentes, leur analyse et leur restitution constitue un enjeu majeur pour les industriels. En France, d'ici 2021, les dépenses en logiciels dédiés au data représenteront 1,7 milliard de dollars, en hausse de plus de 5 % par an - *Les Echos*





Dispositifs de cybersécurité

Fonctionnement

La cybersécurité désigne l'ensemble des techniques visant à prévenir ou à répondre aux risques liés à des attaques d'un système informatique ou réseau. Les différentes attaques que peut subir une usine sont des attaques par la messagerie d'entreprise via e-mail infecté, par les réseaux sans fils, d'un automate par clé usb, par un employé mal intentionné qui peut arrêter un système de production, ou par déni de service (méthode d'inondation de requêtes de la station de l'opérateur).



DOMAINES D'APPLICATION

Sécuriser les données clients et entreprises

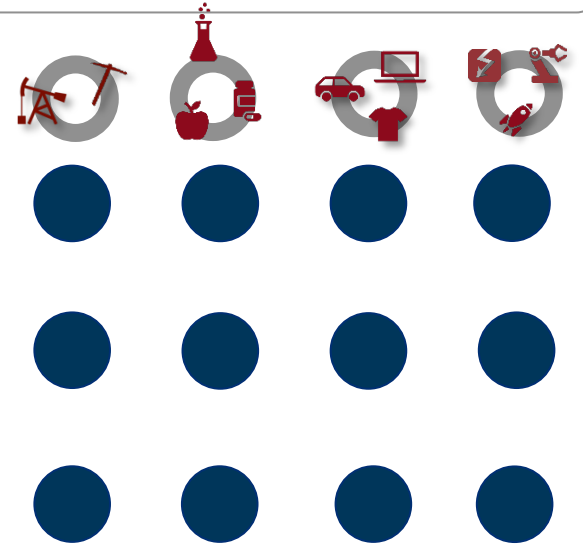
La sécurisation des usines passe par un renouvellement des parcs d'objets connectés ainsi que par le déploiement des plateformes de surveillance des réseaux industriels. Elle permettra d'accroître le recours à la maintenance à distance, considéré comme trop intrusif aujourd'hui.

Protéger les SI et objets connectés

Pour se protéger des cyberattaques, les industriels vont devoir développer la capacité de résilience de leurs systèmes, celle-ci passe par la détection des intrusions (symptômes anormaux) et leur neutralisation.

Tester la vulnérabilité

Face aux menaces grandissantes, les autorités et spécialistes de la cybersécurité ont mis en place des certifications, gages de confiance, pour les automates et machines. De nombreux tests et audits enrichissent l'offre de services destinés aux industriels afin d'évaluer la vulnérabilité de leurs objets connectés.



Opportunités pour les entreprises de la Branche

Face au développement de la connectivité de toutes sortes d'outils, machines... l'enjeu de protection contre des actions malveillantes devient majeur. Cette protection passe par des solutions logicielles mais aussi par des évolutions organisationnelles et de la sensibilisation. En effet, la majorité des risques de fuite d'information sont causés par des hommes. Ainsi, 34% des entreprises envisagent de recourir à du conseil externalisé pour renforcer leur stratégie de défense – Usine



Synthèse des opportunités pour les entreprises de la Branche

Intervenir en amont de la production

Les industriels font de plus en plus appel à des bureaux d'étude en phase de recherche & développement pour la construction et/ou la rénovation de sites de production afin d'établir et/ou valider les appels d'offres, de participer à la conception, piloter la réalisation ...

Accompagner et supporter les usines au long cours

Au regard des forts enjeux de maintenance et de continuité de l'activité, la qualité du SAV (service après-vente) et de l'assistance sont importants, surtout dans les entreprises qui ne disposent pas des compétences en interne afin de guider les opérateurs dans l'utilisation et la maintenance des solutions jusqu'à complète autonomisation.

Renforcer la robustesse des outils et apporter les compétences en connectivité

La capacité d'analyse des données, l'interconnexion entre les machines et le monitoring en direct (grâce aux softwares / logiciels) représentent les enjeux principaux de demain, rendus possibles par des contrôles continus, rapides, fiables (très discriminants) et gérables à distance

Proposer des solutions personnalisées et flexibles

Si les enjeux de productivité, de pilotage et de rentabilité sont les mêmes dans toutes les industries, les moyens de les atteindre et les marges de tolérance varient

Adopter un discours fédérateur et porteur de sens

Certains freins pouvant être humains, les sujets de management du changement, passant par l'acquisition de double compétences (technique et opérationnelle) peuvent être un atout pour l'adhésion des solutions

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
 2. Etat des lieux de l'Industrie en France
 3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 4. Identification des nouvelles technologies
 1. Présentation des technologies amenées par la transformation numérique
 - 2. Illustration de cas pratiques**
 5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
 6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions
- Glossaire

Illustration de cas pratiques

Projet Digital Manufacturing de Faurecia

faurecia

Contexte et objectifs

Afin d'augmenter la performance et la fiabilité de la chaîne de production, **Faurecia** a initié en 2015-2016 un projet de « **Manufacturing Intelligence** » visant à équiper en capteurs ces 775 presses d'injection (50 / presse), afin de remplacer les saisies manuels des incidents et arrêts de production.

Avant, le process était chronophage (2 jours), répétitif et peu fiable : saisie sur papier, transfert sur Excel, envoi aux superviseurs qui réalisent l'analyse en 3 heures chaque jours et envoi aux responsables de production à J+1.

Motivations des dirigeants pour lancer ce projet

1. Les technologies liées à l'acquisition de données, au stockage, traitement et à l'affichage sont devenues abordables
2. Les opérateurs étaient moins réfractaires à l'arrivée d'ordinateurs sur leurs postes de travail quel que soit le continent

Bénéfices attendus :

- Identifier les dérives et faire de la maintenance prédictive
- Capturer des données en temps réel et connecter les usines dans le monde
- Détecter et expliquer les défauts les plus complexes des produits

Démarche

1

Diagnostic

- Formalisation et compréhension du process actuel
- Définition du besoin
- Identification des ruptures culturelles et technologiques

2

Travail sur les parties prenantes

- Analyse des motivations et des peurs
- Classification des impacts (1 à 4)
- Représentation matricielle

3

Définition du projet numérique

- Elaboration de scénarios
- Identification de la faisabilité (quels solutions technologiques ?)
- Lancement de projets pilotes (POC)

4

Implémentation

- Mise en place de SI Supply
- Intégration systématique dans l'ensemble des sites
- Déploiement mondial des solutions de captation de l'information
- Définition des indicateurs de suivi



L'objectif de ce projet est « d'apporter des capacités de communication aux machines, mais à très grande échelle. »

Bertrand Eteneau, CIO chez Faurecia

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
 2. Etat des lieux de l'Industrie en France
 3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 4. Identification des nouvelles technologies
 - 5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche**
 1. Dans l'industrie
 2. Dans les entreprises de la Branche
 6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions
- Glossaire



Evolutions dans l'Industrie et impact pour la Branche

Technologies principales

- 1 Outils de travail collaboratifs (PLM)
- 2 Technologies de captation de l'information
- 3 Outils de visualisation et simulation
- 4 Exploitation et valorisation de Big Data
- 5 Intelligence artificielle et machine learning
- 6 Cybersécurité
- 7 Fabrication additive
- 8 Réalité virtuelle et augmentée
- 9 Engins et robots autonomes / cobotique

Nouveaux métiers industriels

- Métiers d'accompagnement, animation de communautés d'utilisateurs
- Architecte de la captation des données
- Ingénieur modélisation et simulation
- Data analyst, data scientist, Data visualisation
- Ingénieur statisticien, ingénieur en intelligence artificielle
- Responsable de la sécurité des SI
- Imprimeur 3D, Technicien imprimante 3D, Maintenance des imprimantes 3D
- Responsable projet jumeau numérique
- Automaticien, mécatronicien, techniciens, Responsable du parc robots...

Opportunités pour la Branche

- Déploiement de systèmes de PLM dans l'industrie manufacturière
- Baisse des prix du matériel et élargissement des clients potentiels
- Besoins en compétences pointues et de moyens informatiques puissants
- Accompagnement à la collecte, au tri et à l'exploitation des données
- Développement de modèles et/ou de logiciels d'analyse prédictive
- Hausse des risques devant être anticipés et prévenus
- Déploiement en tant que solution de prototypage rapide dans la R&D
- Développement aussi bien sur les chaînes de montage, qu'en R&D et maintenance
- Baisse des prix et généralisation de leur utilisation



Impact pour la Branche : nouveaux métiers et nouvelles compétences

Technologies principales

- 1 Outils de travail collaboratifs (PLM)
- 2 Technologies de captation de l'information
- 3 Outils de visualisation et simulation
- 4 Exploitation et valorisation de Big Data
- 5 Intelligence artificielle et machine learning
- 6 Cybersécurité
- 7 Fabrication additive
- 8 Réalité virtuelle et augmentée
- 9 Engins et robots autonomes / cobotique

Impacts compétences Branches

- Création et administration de systèmes cloud, gestion de machines virtuelles
- Nanotechnologies, génie des procédés
- Infographisme 3D, modélisation
- Big data
- Programmation
- Analyse et management des risques, cloud
- Modélisation
- Conduite de changement, conception de jumeaux numériques
- Automatisme, ergonomie des postes de travail partagés (robot - homme)

Nouveaux métiers ou métiers en croissance

- Administrateur systèmes cloud
- Technologue industriel ou Architecte numérique de l'Industrie du futur
- Experts en technologie du virtuel
- Technicien de maintenance prédictive, Ingénieur, Pilote d'IA
- Cybernéticien, Data scientist
- Consultant en sensibilisation aux risques cyber, développeur de sécurité, hacker blanc
- Ingénieur conception additive
- Designer d'environnement virtuel, Pilote de jumeaux numérique
- Automaticiens, coboticiens

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche

1. Dans l'industrie

2. Dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

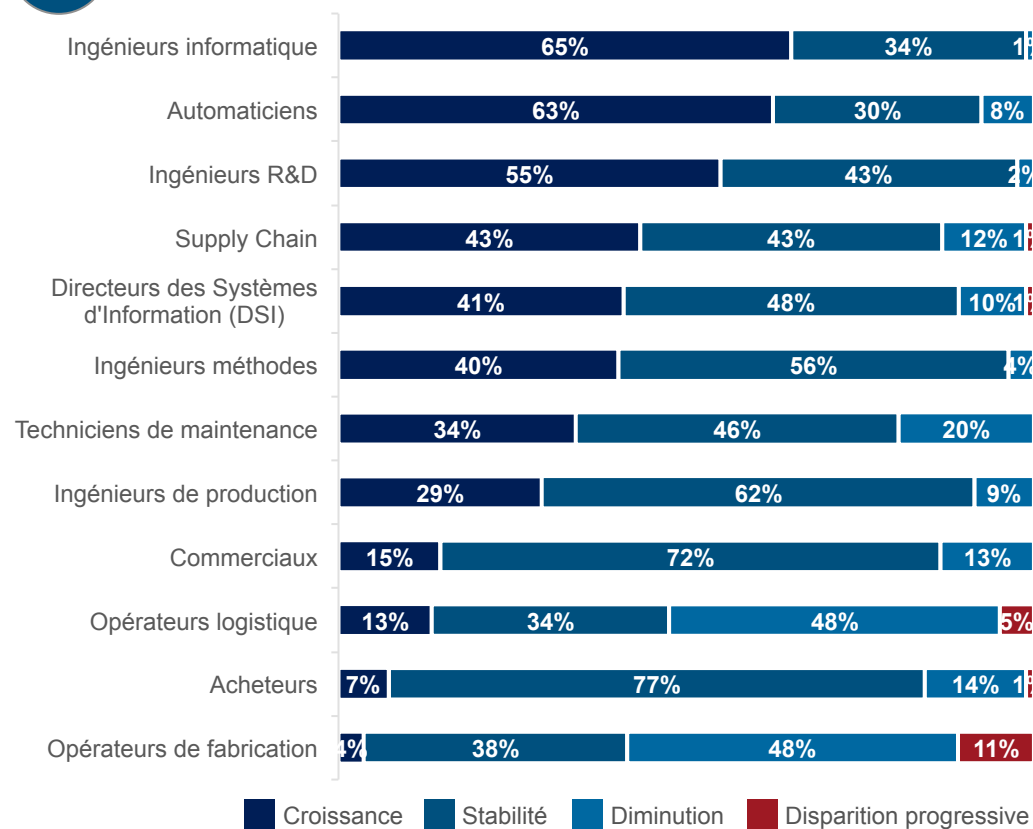
Glossaire



Les industriels anticipent de forts besoins pour les métiers informatiques



Tendances d'évolution quantitative des métiers dans les 5 à 10 années à venir dans les usines - Source : Enquête KYU Lab industriels



Les métiers en forte croissance sont ceux liés à l'automatisation et au développement informatique.

- Les industriels souhaitent **automatiser des tâches récurrentes à faible valeur ajoutée** pour mobiliser leurs ressources sur d'autres métiers
- L'automatisation et la digitalisation des processus augmentent la capacité de production et limitent les risques d'erreur humaine (plage de production élargie, augmentation du nombre d'unités produites par minute)

Les industriels sont unanimes sur la diminution des métiers de manutention (opérateurs de fabrication et logistique)

- 50% des industriels sondés avancent une diminution de ces métiers dans les 5 à 10 années à venir. Les **tâches exécutées à faible valeur ajoutée sont souvent pénibles** et aisément remplaçables par des robots fiables et performants dans la durée

Les avis sont mitigés en ce qui concerne les techniciens de maintenance

- La capacité des robots à réaliser des opérations de maintenance en toute autonomie dans les 5 années à venir reste incertaine. La transition devra se faire en amont avec l'opérateur augmenté.

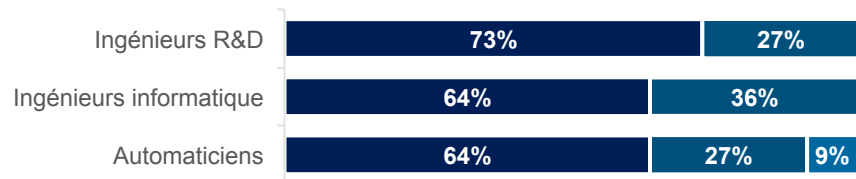
Le rôle des DSI au sein de l'Industrie du futur est primordial pour assurer la gouvernance des projets informatiques et piloter les programmes informatiques de gestion de la production

Les industriels de taille intermédiaire sont les plus optimistes

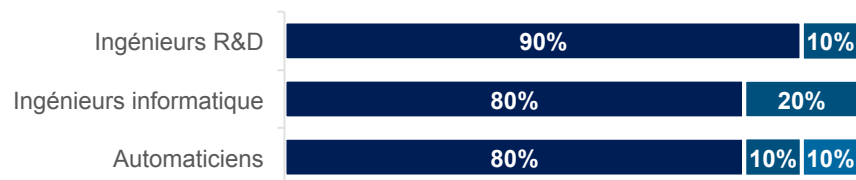


Top 3 des métiers en croissance selon les industriels

Usines de 0 à 250 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Usines de 250 à 1000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels

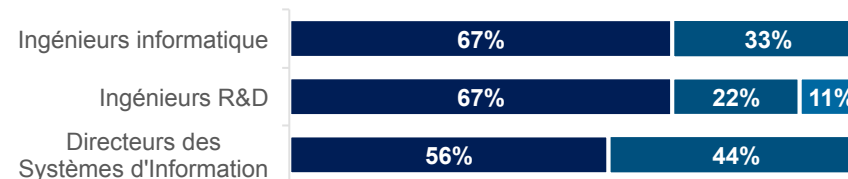


Tous les industriels s'accordent sur le top 3 des métiers en plus forte croissance dans les années à venir, peu importe la taille

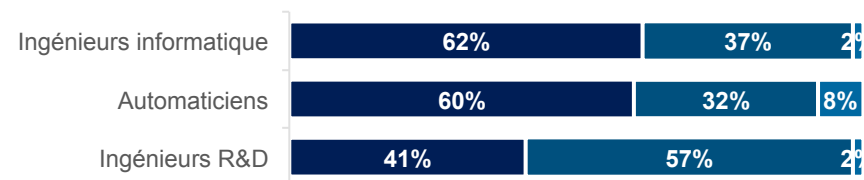
- Les métiers qui seront en forte croissance dans les 5 à 10 années à venir seront les **ingénieurs informatique, les ingénieurs R&D et les automaticiens**
- Néanmoins les usines de plus de 5 000 salariés sont **2 fois moins nombreuses** que celles de 250 à 1 000 salariés à anticiper la croissance des ingénieurs R&D

■ Croissance ■ Stabilité ■ Diminution

Usines de 1000 à 5000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Usines de plus de 5000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Les prévisions de croissance diffèrent selon la taille de l'industriel

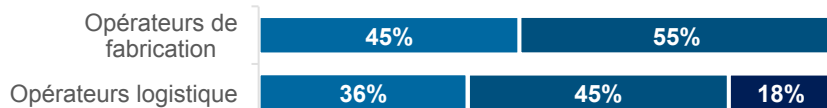
- Les entreprises de **petite taille et de taille intermédiaire** (0 à 1000 salariés) sont plus portées sur des **sujets d'innovation** (73% des répondants estiment que le métier d'ingénieur R&D sera en croissance)
- Les entreprises de **grande taille** (plus de 1 000 salariés) estiment que le métier d'ingénieur informatique sera en croissance et également celui de Directeur des Systèmes d'information

Le métier d'opérateur de fabrication est le plus en danger selon les industriels

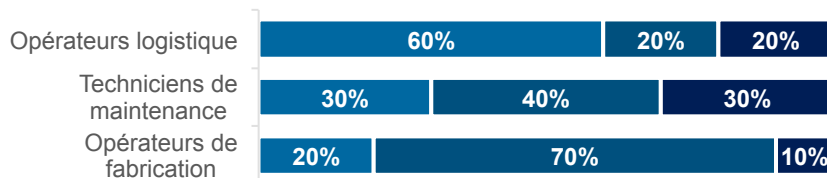


Top 3 des métiers en décroissance selon les industriels

Usines de 0 à 250 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Usines de 250 à 1000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels

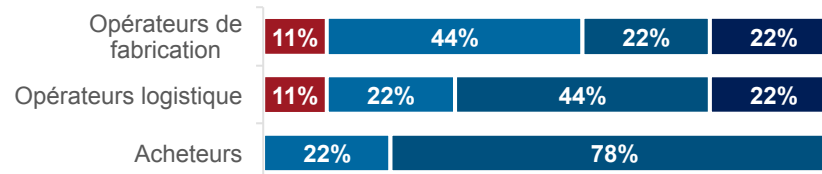


Les métiers manuels sont les plus en danger

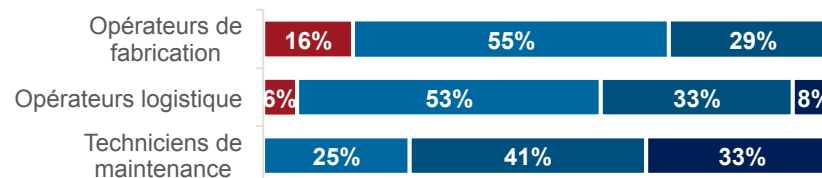
- Les métiers en diminution dans les années à venir selon les industriels sont les **métiers d'opérateur de fabrication ou d'opérateur logistique**
- Seules les usines de plus de 1 000 salariés anticipent cependant la disparition progressive de ces métiers
- De façon générale, les industriels anticipent une certaine **stabilité**

■ Disparition progressive ■ Diminution ■ Stabilité ■ Croissance

Usines de 1000 à 5000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



Usines de plus de 5000 salariés - Source : Enquête KYU Lab industriels



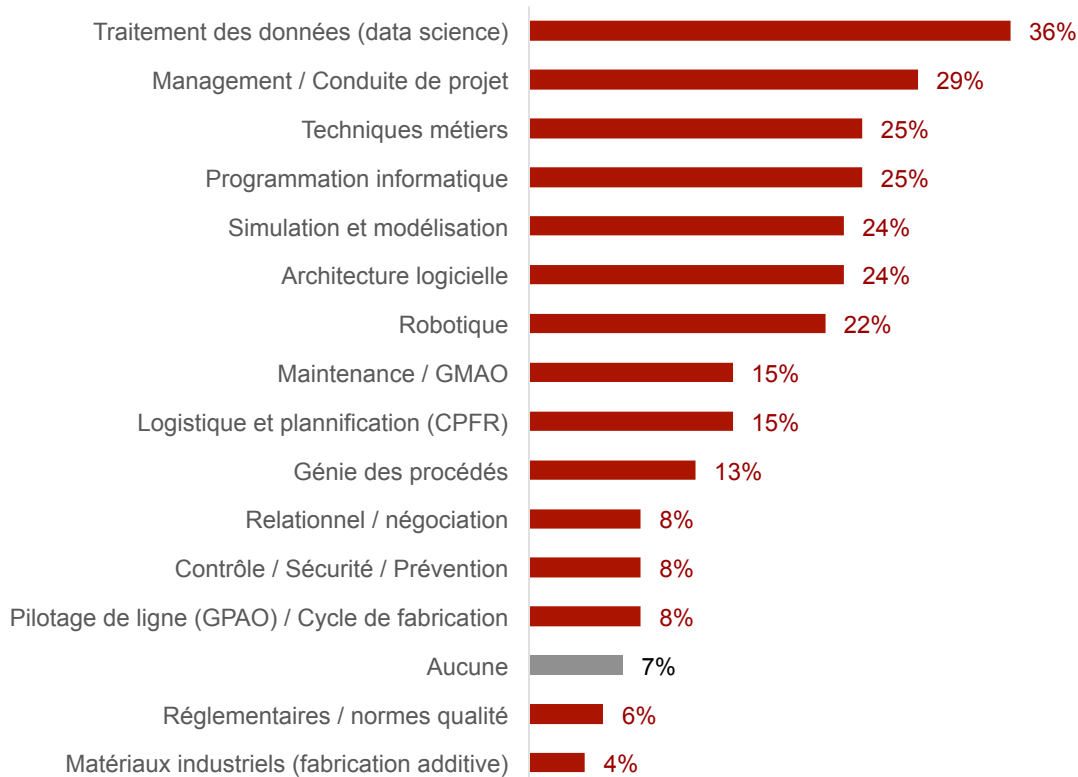
Les usines de taille plus importante risquent d'investir davantage, impactant de façon plus importante et négativement les métiers

- **Plus d'une usine de plus de 5 000 salarié sur 10** avance que le métier d'opérateur de fabrication va disparaître progressivement
- Elles sont également les seules à dire que le métier de **technicien de maintenance sera en diminution (1 sur 4)**, pouvant être induit par le développement des activités de maintenance préventive, permettant d'anticiper le nombre de pannes et de réduire le nombre d'interventions

5 - Impacts métiers et formations pour les entreprises de la Branche

Les difficultés des industriels représentent de bonnes opportunités pour les entreprises de la Branche

Difficultés de formation ou de recrutement des industriels par compétences - Source : Enquête KYU Lab industriels



Les difficultés de recrutement ou de formation des industriels peuvent être adressées par les entreprises de la Branche qui se dotent de ces compétences

- Malgré la volonté des industriels à intégrer des data scientist, ils rencontrent des difficultés de recrutement ou de formation sur ces métiers
- Or un tiers des entreprises de la Branche dit que les data scientist seront en croissance dans leurs effectifs dans les années à venir
- Ce même constat est aussi valable pour les consultants en innovation et en transformation qui sont en croissance et qui pourront répondre aux problématiques de management et de conduite de projet des industriels

Les difficultés de recrutement et de formation des industriels peuvent s'expliquer par des raisons conjoncturelles

- **Les formations continues dans le domaine du traitement des données sont récentes** (le métier de data scientist a vu le jour en 2008), et les jeunes diplômés **sont attirés** par des postes à l'étranger plus prometteurs
- 1 industriel sur 4 a des difficultés à recruter ou former des salariés dans le domaine de la **programmation informatique, de la simulation et la modélisation, de l'architecture logicielle**, sujets assez récents au regard de la maturité numérique mesurée en début d'étude

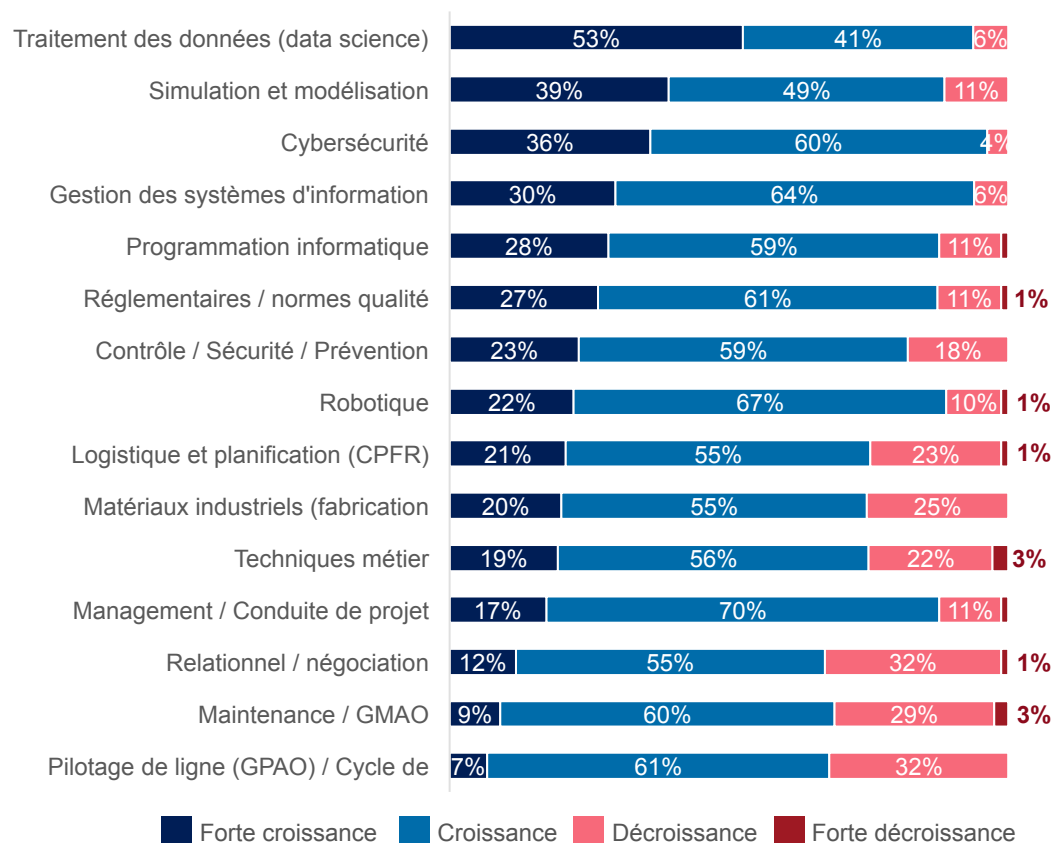
Seulement 7% des industriels n'éprouvent aucune difficulté à recruter des salariés dans ces domaines

Les industriels anticipent des besoins forts en informatique (*simulation et modélisation, Cybersécurité, Gestion des SI, programmation informatiques*)



Evolution des besoins en compétences selon les Industriels

Source : Enquête KYU Lab industriels



Corolairement aux besoins métier, les besoins en compétences informatiques arrivent en tête selon les industriels

- 53% des industriels avancent avoir de **forts besoins en traitement de données**
- Ceci représente une bonne opportunité pour les entreprises de la Branche, car **1 entreprise sur 3 anticipe une croissance de ses effectifs en Data Scientist**
- On retrouve ce constat pour la **gestion des systèmes d'information**, compétence en croissance pour les industriels, et métier **qu'une entreprise de la Branche sur deux pense pouvoir assurer** pour les industriels

Les compétences liées aux contrôles, réglementations sont également recherchées

- Ces compétences permettent essentiellement de répondre aux **enjeux réglementaires et d'image évoqués précédemment**
- Pour répondre à cette demande, environ 20% des entreprises de la Branche anticipent une croissance des métiers de **Consultant en cybersécurité et de Responsable méthodes et industrialisation**

Les compétences en maintenance/GMAO et pilotage de lignes resteront en croissance pour 60% des répondants mais 1/3 des industriels considèrent tout de même que ces compétences seront en forte décroissance

Sommaire

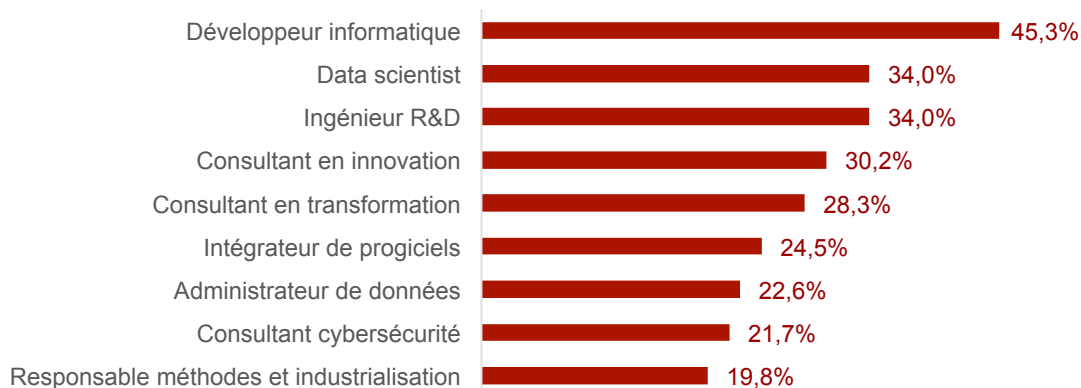
1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
 1. Dans l'industrie
 - 2. Dans les entreprises de la Branche**
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire

Les entreprises de la Branche anticipent aussi une croissance dans les métiers informatiques

Principaux métiers en croissance dans les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab Branche

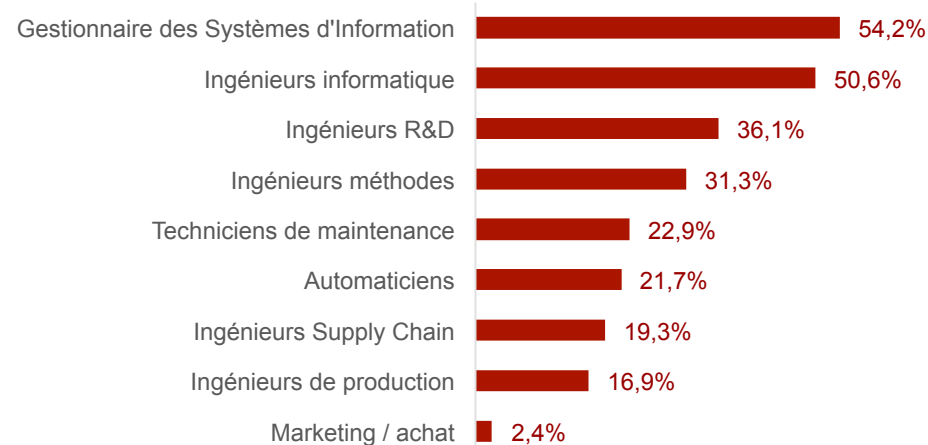


Pour répondre aux demandes des industriels les métiers de l'informatique et de la recherche sont ceux qui risquent de connaître la plus forte croissance dans les années à venir

- Près d'une entreprise sur deux de la Branche estime que les **développeurs informatiques** seront en croissance dans les 5 à 10 années à venir
- 65% des industriels anticipent une croissance des ingénieurs informatiques, ce qui montre que **les prévisions des entreprises de la Branche sont proches de celles des industriels**
- Il en va de même pour **les ingénieurs R&D qui sont le 3^{ème} métier le plus en croissance** aussi bien pour les entreprises de la Branche que pour les industriels
- Néanmoins, ces métiers représentent de **faibles volumes** dans l'industrie

Métiers industriels qui pourraient être assurés par la Branche

Source : Enquête KYU Lab Branche



Néanmoins, certains métiers très spécifiques à l'industrie ne sont pas anticipés par les entreprises de la Branche

- 63% des industriels anticipent une **croissance des automaticiens**, alors que seulement 1 entreprise de la Branche sur 10 pense recruter dans ce domaine
- Il en va de même pour les ingénieurs en Supply Chain et les ingénieurs méthodes (ou procédés) qui sont dans le haut du classement des industriels et dans le bas de celui des entreprises de la Branche
- Ceci s'explique probablement par le **niveau de technicité et de spécialité industriel** de ces métiers

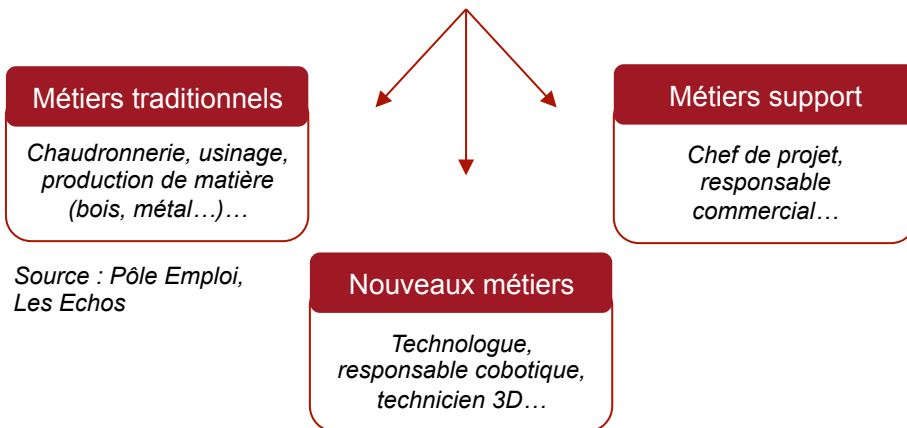
5 - Impacts métiers et formations pour les entreprises de la Branche

Quelles évolutions métiers pour l'Industrie ? Quelles répercussions pour la Branche ?

Sur les 6 derniers mois, le nombre d'offres dans l'industrie a augmenté de

17%, (vs. 11 % en moyenne tous secteurs confondus). L'industrie

française anticipe de recruter **230 000** personnes par an d'ici à 2025



90% des contrats proposés par Pôle Emploi dans l'Industrie sont des CDI

Comparé au niveau national, les salaires sont en moyenne supérieure de

13%

Nous n'arriverons pas à pourvoir nos besoins uniquement en puisant dans les profils issus de la formation initiale ou de nos centres de formation. Ce qui signifie que nous allons devoir aller chercher des profils qui n'auraient pas imaginé travailler dans l'industrie



Hubert Mongon - Délégué général de l'UIMM

Leviers d'actions



Formations préparatoire à l'emploi

15 000 POE (préparation opérationnelle à l'emploi) par an au niveau de la métallurgie uniquement avec des résultats très probants puisque 92% des demandeurs d'emploi formés sont embauchés en CDI à la suite



Méthode de recrutement par simulation

Consiste à juger des aptitudes d'une personne quel que soit son parcours en fonction de tests construits par Pôle emploi avec l'entreprise, afin de tester la transférabilité des compétences



Les nouveaux métiers liés aux nouvelles technologies

Technicien de maintenance prédictive

Contexte : Dans le cadre du développement de l'économie de la fonctionnalité et de la servicisation, les prestations proposées par les entreprises de la Branche vont s'enrichir et se complexifier. Aussi, la maintenance se veut de plus en plus prédictive (et non plus préventive), et on retrouve donc des salariés développant des compétences à la jonction de l'informaticien et du roboticien.

Définition : Grâce à des analyses de données, le technicien de maintenance prédictive est chargé d'établir des modèles de maintenance prédictive lui permettant d'anticiper les comportements des machines et d'optimiser les interventions de maintenance tout en assurant la continuité de la production.

Compétences :

- Statistique et Big data 
- Génie des procédés 

Activités principales




- Surveiller et capter en direct les statistiques produites par les machines
- Interpréter les comportements des machines
- Définir et programmer des systèmes préventifs de maintenance

Technologue industriel ou Architecte numérique de l'Industrie du futur

Contexte : Avec l'avènement de l'Industrie du Futur, les technologies sont de plus en plus nombreuses mais ne sont pas toujours pensées en termes d'interactions les unes avec les autres. Le technologue est alors un acteur qui se place entre les ingénieurs (car il maîtrise les technologies), et les techniciens (car il maîtrise le pilotage industriel).

Définition : Spécialiste des technologies, le rôle du technologue industriel est de faire communiquer les technologies les unes avec les autres et de s'assurer de la meilleure interconnectivité possible entre les machines.

Compétences :

- Mathématiques 
- Robotique 
- Procédés industriels 

Activités principales

- Intégration des nouveaux outils dans la chaîne de production
- Coordination du fonctionnement entre les différents automates d'une chaîne de production
- Optimisation de l'intervention des automates dans le processus industriel


Les nouveaux métiers liés à l'Intelligence artificielle

Cybernéticien

Contexte : La cybernétique est une science fondée sur l'étude des processus de commande, de régulation et de communication des machines. Elle est de plus en plus mobilisée dans le milieu industriel afin de développer ce qu'on appelle le machine learning.

Définition : Disposant d'une formation d'ingénieur, le cybernéticien est capable de développer des solutions utilisant l'intelligence artificielle pour les intégrer dans des systèmes complexes et autorégulés. Elle/Il s'intéresse aux interactions entre les systèmes aussi bien qu'au comportement global de ces derniers.

Compétences :

- Big data 
- Génie des procédés 
- Algorithmie 

Activités principales




- Concevoir des machines / logiciels autoapprenants
- Imaginer les processus d'apprentissage associés
- Définir les règles de correction de l'intelligence artificielle

Pilote d'IA (Coach de robots)

Contexte : Les technologies de captation de l'information sont en plein essor et collectent de nombreuses données qui devraient permettre aux machines d'apprendre seules. Si les logiciels sont programmés par des cybernéticiens, la mise à jour des modules d'auto-apprentissage reste gérée par un salarié proche de la ligne de production.

Définition : Agent d'exploitation en charge de l'animation du machine learning, le pilote d'intelligence artificielle s'assure du bon fonctionnement des machines autonomes et les assiste dans leur fonction apprenante. Elle/Il est en charge de la captation, du stockage et du traitement de la donnée.

Compétences :

- Robotique 
- Big data 
- Procédés industriels 

Activités principales

- Alimenter les machines en intelligence artificielle en informations pour les faire progresser
- Corriger et perfectionner les systèmes d'intelligence artificielle
- Accompagner l'intégration et l'exploitation de robots dans des environnements partagés avec des opérateurs

Sommaire

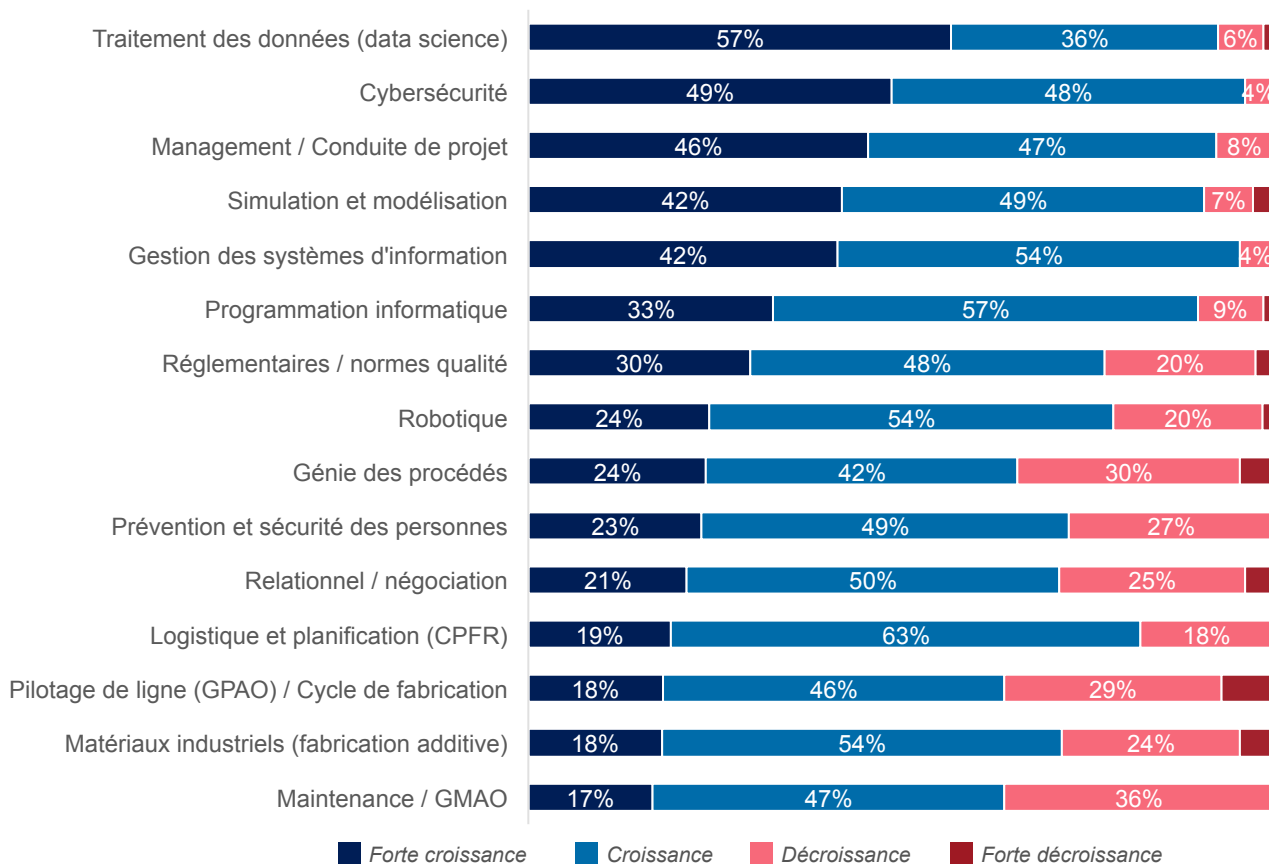
1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
 2. Etat des lieux de l'Industrie en France
 3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 4. Identification des nouvelles technologies
 5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
 - 6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche**
 - 1. Besoins en formation continue**
 2. Offre et consommation de formation continue
 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions
- Glossaire

6 - Besoins en formation prioritaires pour les entreprises de la Branche

Les entreprises de la Branche anticipent des besoins croissants en formation sur les thématiques du traitement des données, de la cybersécurité et la gestion de projet

Besoins en formation des salariés de la Branche

Source Enquête KYU Lab Branche



Près des deux tiers des entreprises anticipent une croissance des besoins en formation

- Les plus fortes croissances concernent essentiellement des **compétences nouvelles** comme la data science et la cybersécurité
- Plus d'une entreprise de la Branche sur deux estime que les besoins en formation sur le traitement des données seront **très croissants**

Les compétences informatiques et organisationnelles seront plus demandées que les compétences industrielles spécifiques

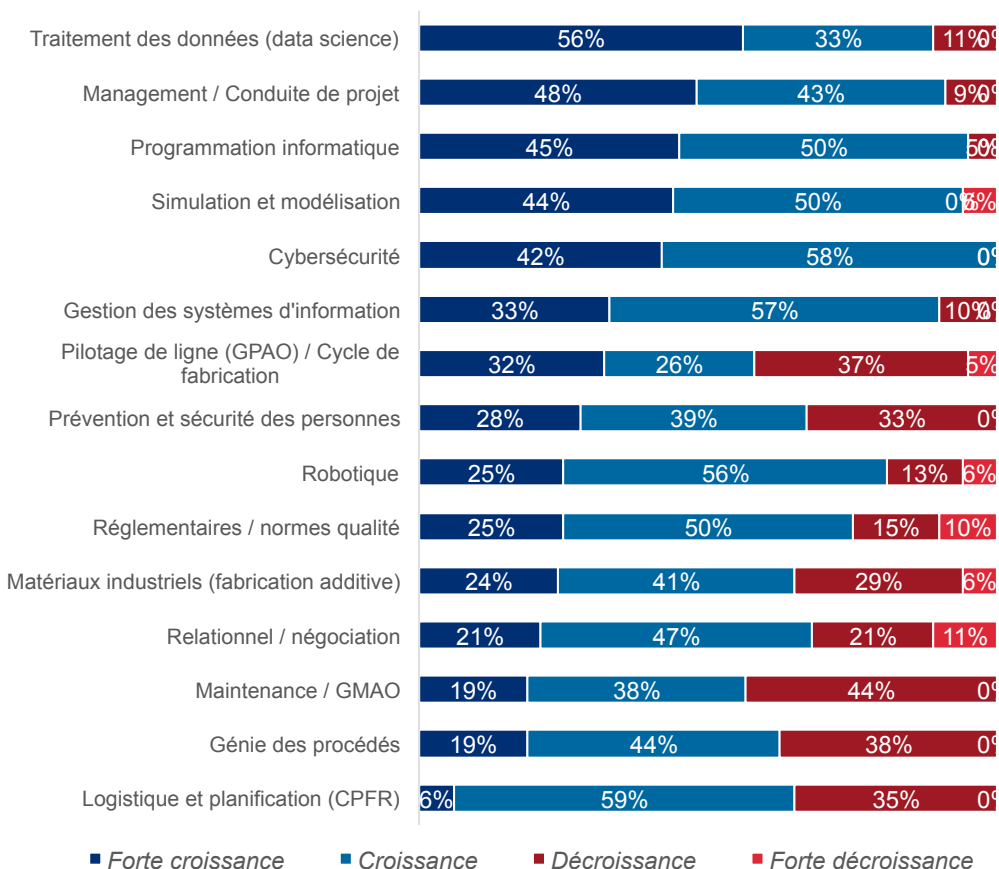
- Au moins une entreprise de la Branche sur trois estime que les besoins en formation en **Génie des procédés, Pilotage de ligne et en Maintenance vont baisser**

6 - Besoins en formation prioritaires pour les entreprises de la Branche

Les différences entre les secteurs d'activité des entreprises de la Branche

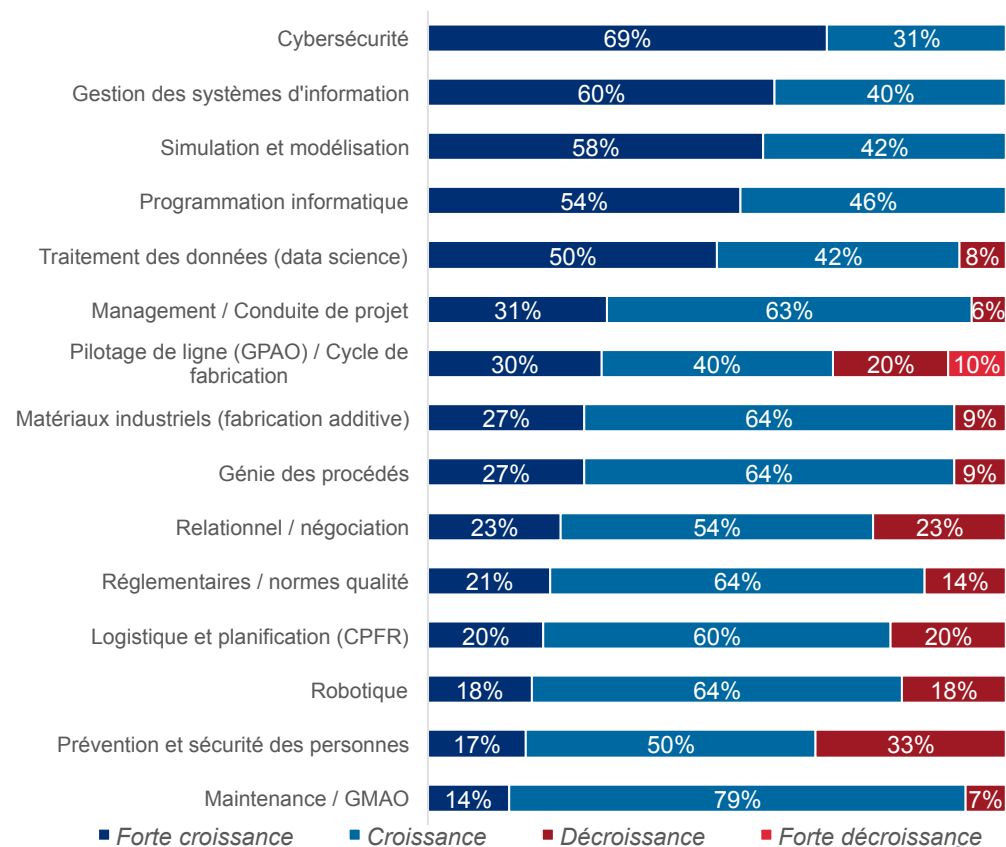
Besoins en formation des salariés de la Branche en Numérique

Source Enquête KYU Lab Branche



Besoins en formation des salariés de la Branche en Ingénierie

Source Enquête KYU Lab Branche

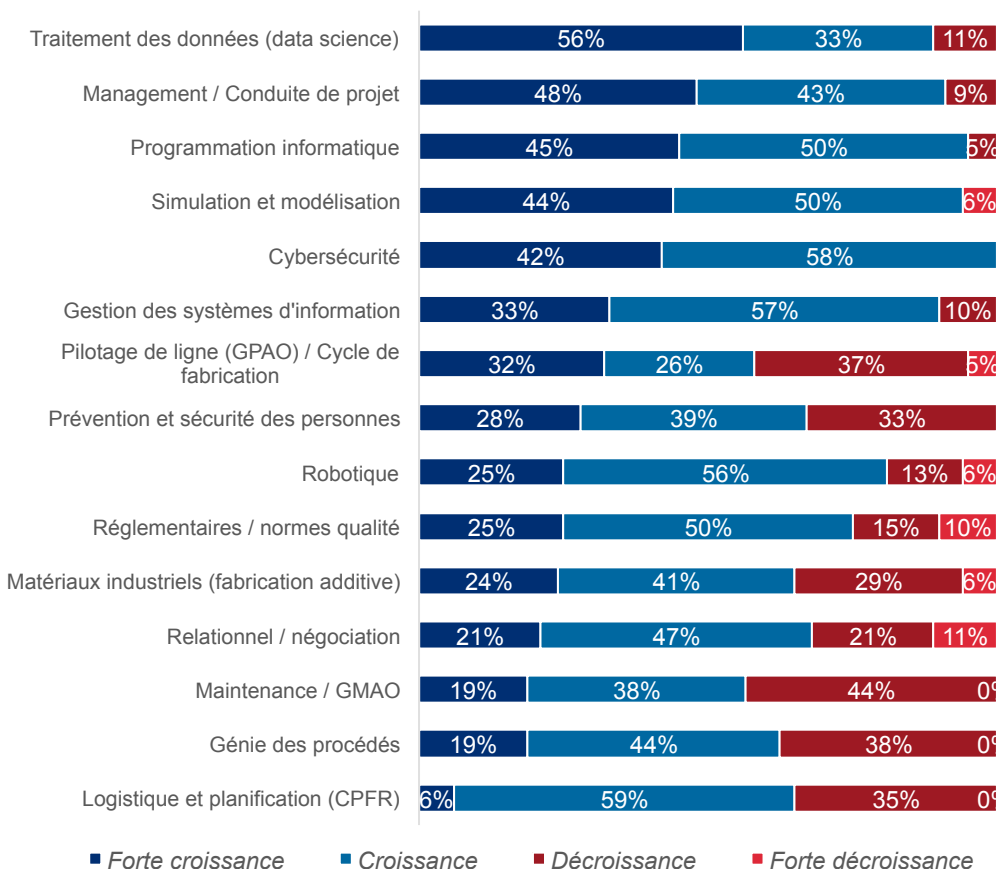


6 - Besoins en formation prioritaires pour les entreprises de la Branche

Les différences entre les secteurs d'activité des entreprises de la Branche

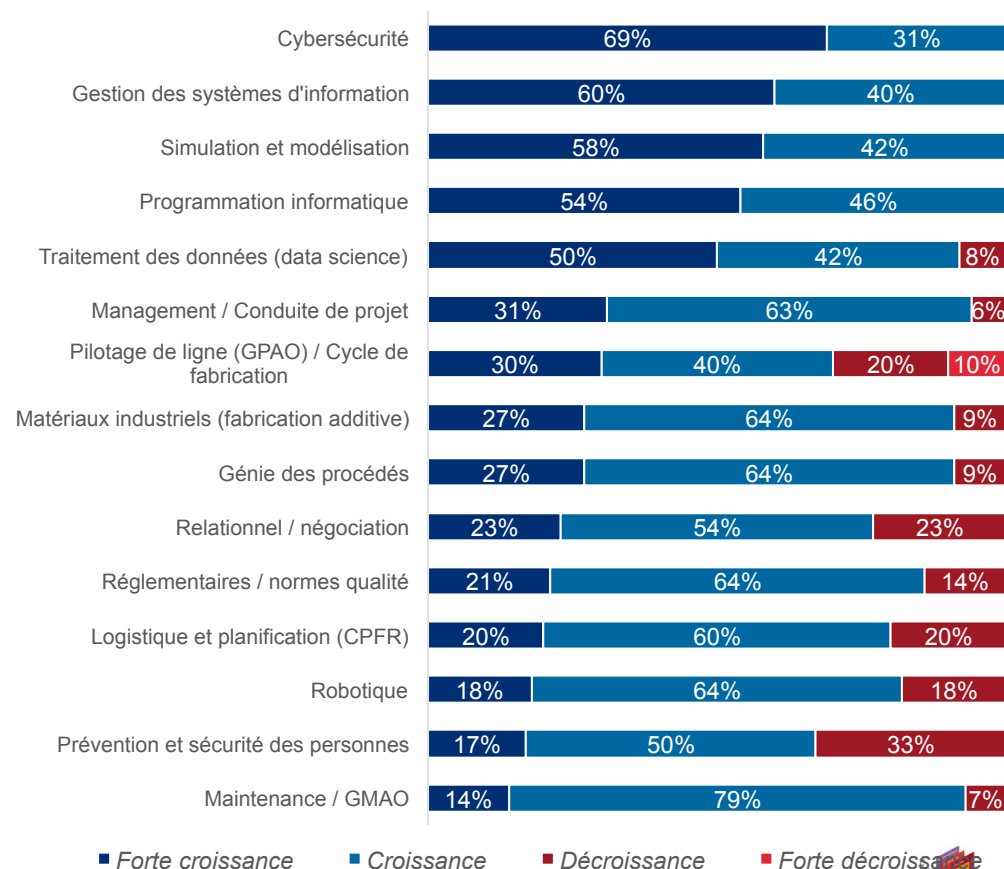
Besoins en formation des salariés de la Branche en Numérique

Source Enquête KYU Lab Branche



Besoins en formation des salariés de la Branche en Ingénierie

Source Enquête KYU Lab Branche

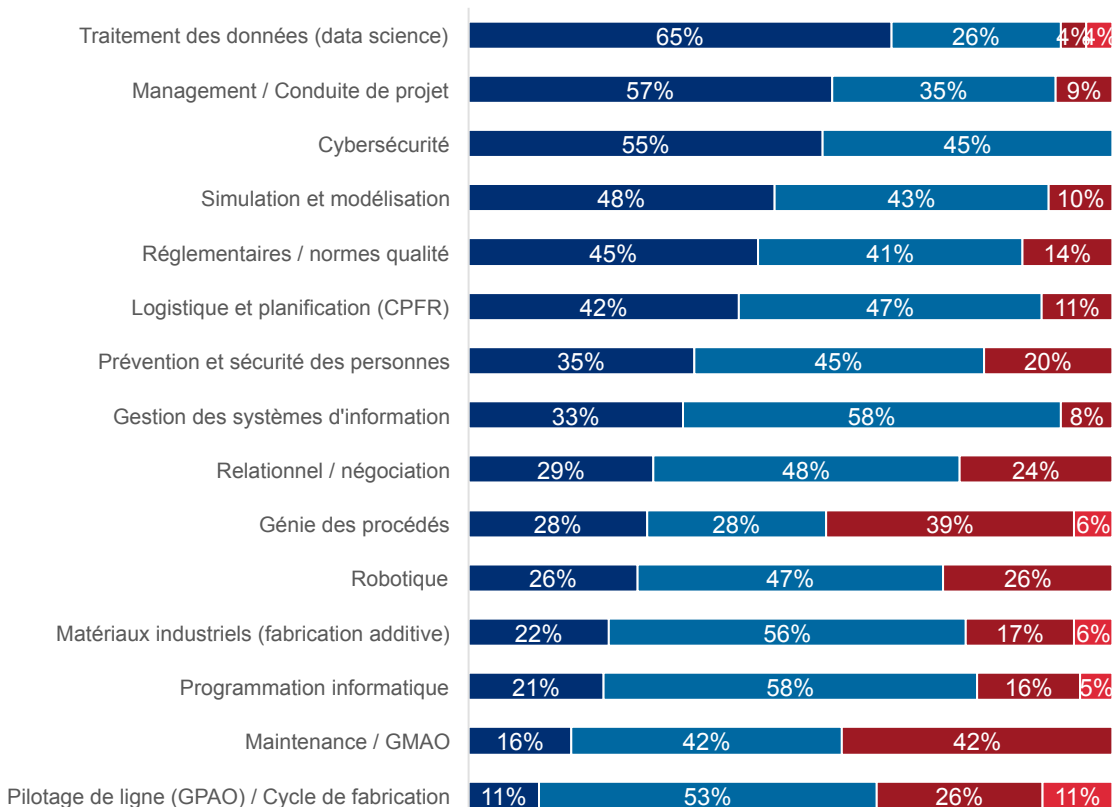


6 - Besoins en formation prioritaires pour les entreprises de la Branche

Les différences entre les secteurs d'activité des entreprises de la Branche

Besoins en formation des salariés de la Branche en Conseil

Source Enquête KYU Lab Branche



■ Forte croissance ■ Croissance ■ Décroissance ■ Forte décroissance

Les entreprises de la Branche n'anticipent pas les mêmes besoins en formation selon leur secteur d'activité

- Les entreprises d'ingénierie sont celles avec les besoins les plus spécifiques. Ils concernent en majorité **la cybersécurité et la gestion des systèmes d'information** pour plus de 3 entreprises sur 5
- A l'inverse, les entreprises du Conseil et du Numérique envisagent des besoins forts pour le **traitement des données et le Management / Conduite du Changement**

Les entreprises en ingénierie semblent être les plus optimistes sur les besoins en formation

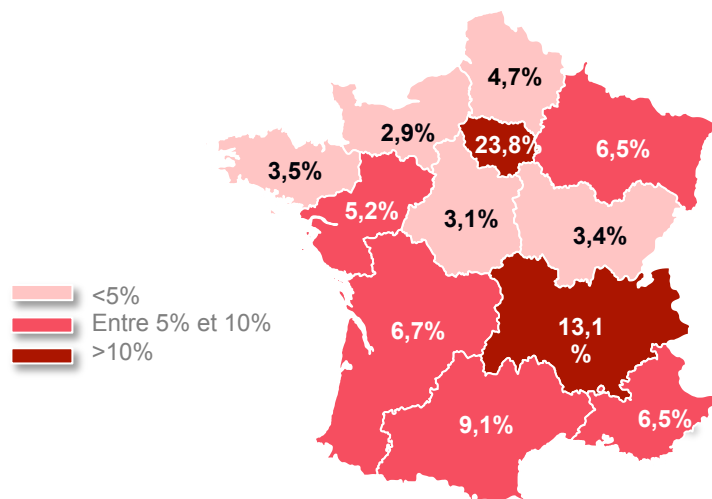
- De façon générale, tous les besoins sont plutôt **croissants** dans la Branche
- Néanmoins, au moins **un tiers des entreprises du numérique anticipent une décroissance sur 5 compétences**

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
 2. Etat des lieux de l'Industrie en France
 3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
 4. Identification des nouvelles technologies
 5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
 6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
 1. Besoins en formation continue
 - 2. Offre et consommation de formation continue**
 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions
- Glossaire

Plus de 30 000 organismes de formation en France proposent des formations à des spécialités industrielles* (23 000 OF ont effectivement formé à ces spécialités en 2017)

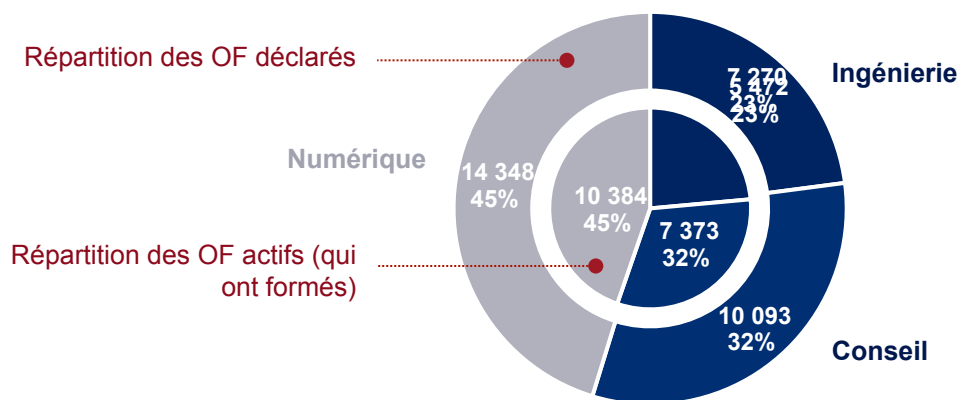
Répartition des organismes de formation en France formant à des spécialités industrielles* - Source: Ministère du travail, 2017



Les entreprises de la Branche disposent d'une offre de formation de plus de 30 000 organismes formant aux métiers industriels dans la Branche

- Toutefois plus d'un organisme de formation (OF) sur quatre (27%) n'a formé aucune personne sur les 12 derniers mois, ce qui signifie que les besoins de la Branche peuvent encore être adressés
- Les OF actifs ont formé plus de **3 700 000 stagiaires**, dont près de la moitié (42%) en **Informatique, traitement de l'information, réseau de**

Répartition de l'offre en formation selon le secteur d'activité de la Branche concerné - Source: Ministère du travail, 2017



* Pour cette analyse, nous avons considéré les codes NSF suivants: 120, 200, 201, 220, 222, 223, 225, 240, 250, 251, 252, 253, 255, 315, 325, 326; comme ceux pouvant mener aux métiers industriels dans la Branche (voir annexe).

transmission des données et plus d'un quart (27%) aux ressources humaines et gestion du personnel (voir ci-dessous)

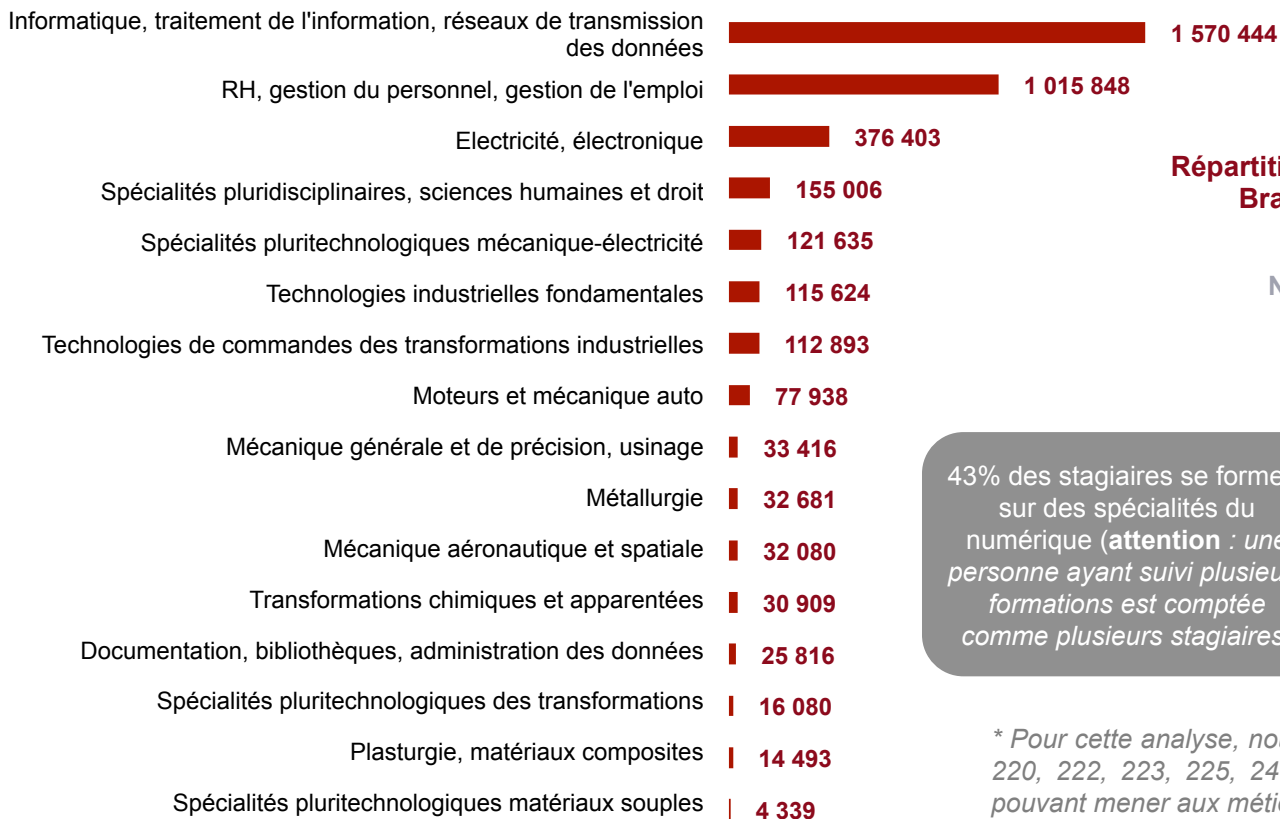
Près d'un organisme de formation sur quatre (24%) se trouve en Ile de France (IDF)

- Néanmoins, **1 salarié sur 2** de la Branche travaille dans la région IDF
- Plus de 1 900 organismes ont formés des salariés en 2017 à des spécialités industrielles
- **Cegid forme le plus de stagiaires, mais ne représente que 2% du total des stagiaires formés, montrant une forte dispersion des stagiaires**

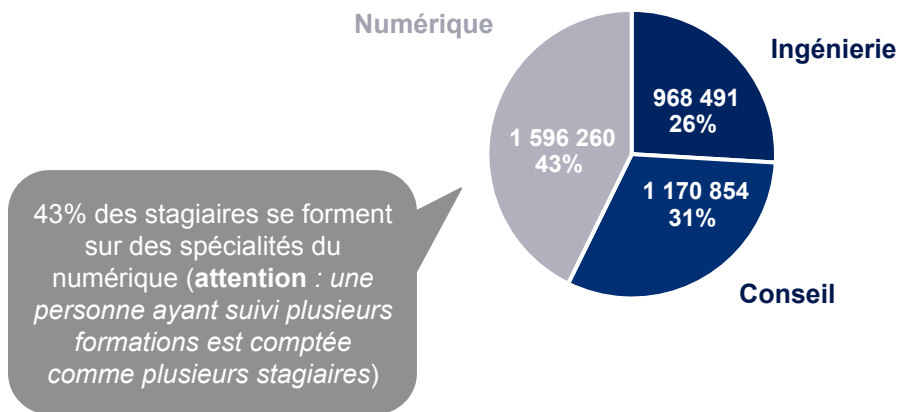
Plus de 3,7 millions de formations ont été délivrées en France sur des spécialités industrielles* sur un total de 27 millions

Répartition des stagiaires par spécialité de formation industrielle*

Source: Liste OF - Ministère du travail, 2017



Répartition des stagiaires selon le secteur d'activité de la Branche concerné - Source: Ministère du travail, 2017

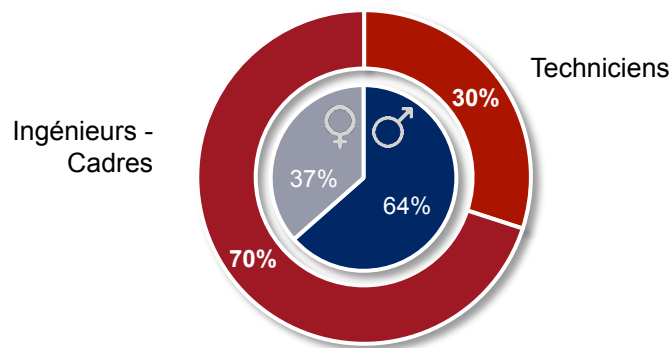


* Pour cette analyse, nous avons considéré les codes NSF suivants: 120, 200, 201, 220, 222, 223, 225, 240, 250, 251, 252, 253, 255, 315, 325, 326; comme ceux pouvant mener aux métiers industriels dans la Branche (voir annexe).

Chiffres clés de la formation continue dans la Branche en 2017 (et T1 2018)

Répartition des stagiaires par CSP et par genre

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Répartition des stagiaires par taille d'entreprise

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab

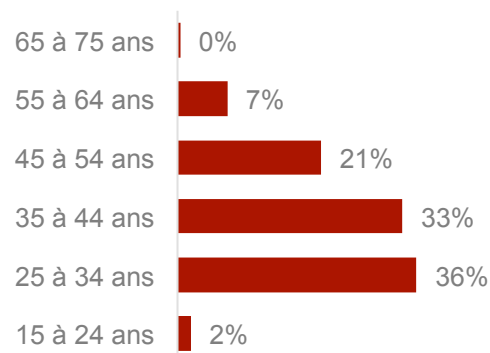


■ 1 à 9 salariés ■ 10 à 9 salariés ■ 20 à 49 salariés ■ 50 à 249 salariés ■ 250 et plus

NB : Les entreprises de 250 salariés et plus ne sont plus obligées de cotiser pour le plan de formation. Ce dispositif est de fait exclu de l'analyse

Répartition des stagiaires par âge

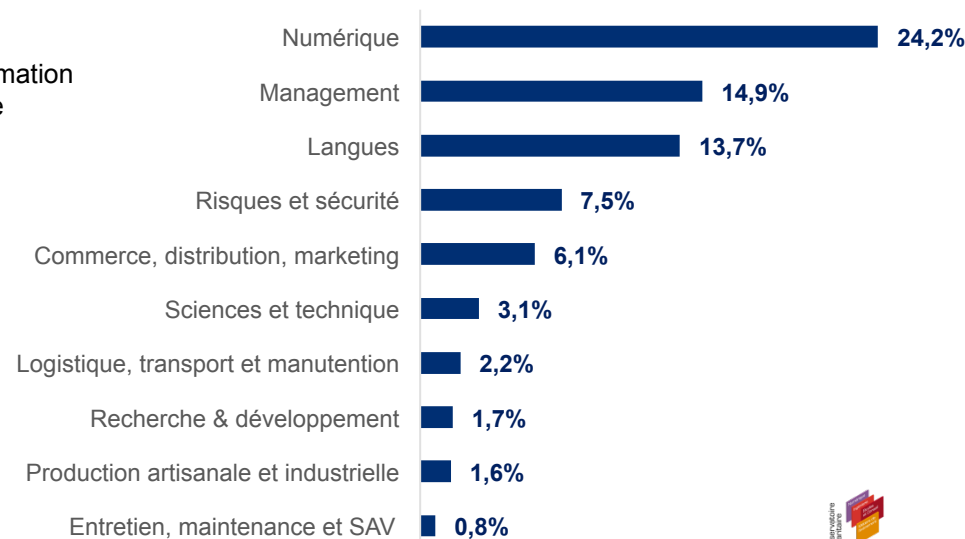
Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



43 heures de formation en moyenne

Grands domaines de formation

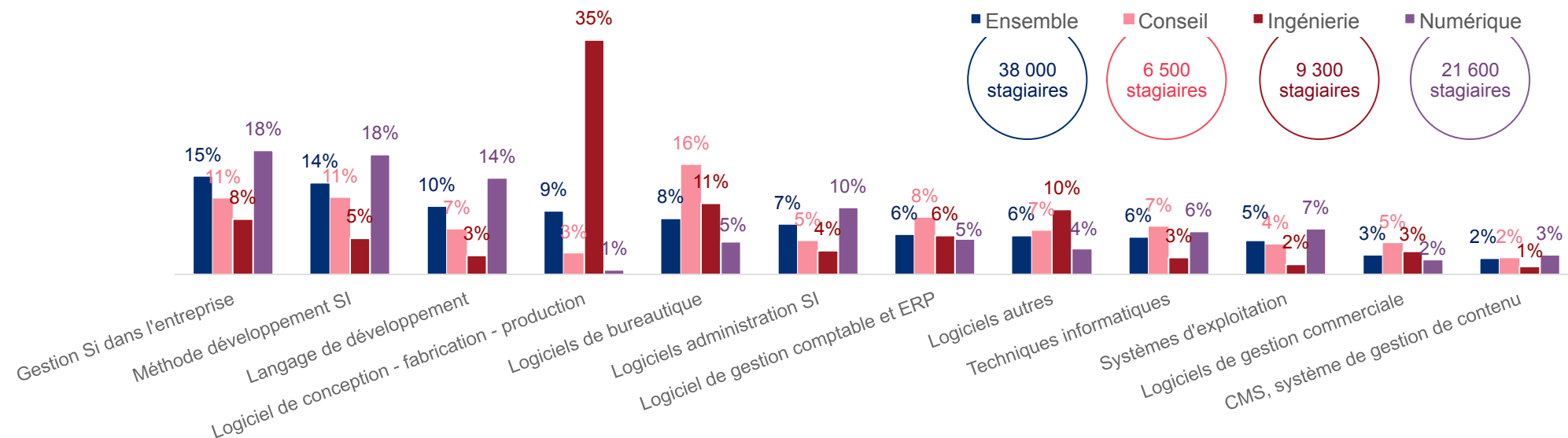
Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Les domaines de formation au Numérique varient selon le secteur d'activité

Principaux domaines de formation Numérique selon le secteur d'activité

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Les consommations en formation numérique diffèrent selon le secteur d'activité du salarié

- Les salariés du secteur du **Conseil** se forment en priorité à la bureautique
- Un salarié sur trois du secteur de **l'Ingénierie** à suivi en 2017 une formation sur les logiciels de conception, fabrication et production
- Enfin, les salariés du **Numérique** sont les plus formés au numérique, et surtout sur la gestion du SI et les méthodes de développement

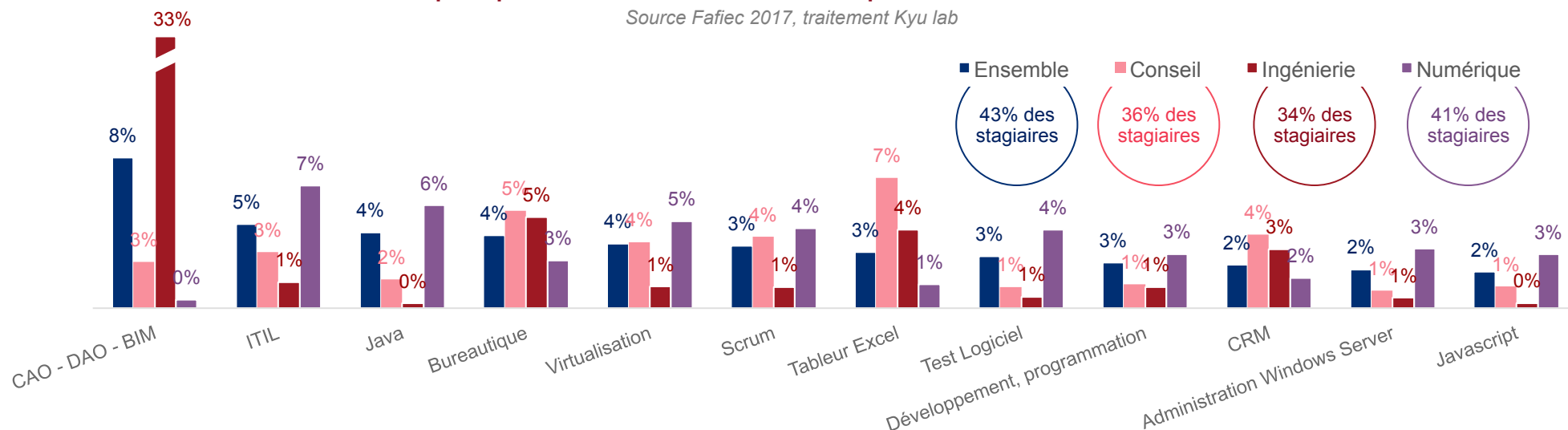
Les formations au numérique concernent essentiellement des compétences de gestion des systèmes d'information et de développement informatique

- Près d'une formation sur cinq dans le secteur du Numérique concerne la gestion du SI dans l'entreprise et les langages de développement

Analyse des thématiques détaillées de formation au Numérique consommés par les salariés de la Branche

12 principaux thèmes de formation Numérique selon le secteur d'activité

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Le top 12 des thèmes de formations numérique rassemble 2 stagiaires sur 5 travaillant dans le numérique

- Dans le top 12 des thèmes de formation Numérique, on retrouve aussi bien des **formations dites de base** (bureautique, Excel...) que des formations **plus techniques** (Java, virtualisation...) montrant l'hétérogénéité des niveaux dans la Branche
- Un salarié du secteur de **l'Ingénierie** sur trois se forme au CAO – DAO – BIM. Ils sont également 2,6% à se former au **Réseau informatique et télécom**
- Les salariés du secteur du **Conseil** se forment **plus que la moyenne aux logiciels de gestion** (paie, ERP, projets...). Ainsi, 2,2% des stagiaires se

forme au logiciel Sage

Les thématiques de formation pouvant s'implémenter dans le secteur industriel concernent notamment le BIM, l'ITIL, Java, la virtualisation...

- Le **BIM** impacte profondément le secteur de la construction mais touche aussi en amont les **fabricants de matériaux de construction**
- L'ITIL (Bibliothèque pour l'infrastructure des technologies de l'information) recense les **bonnes pratiques du management des SI** et représente la première étape pour **structurer les données récoltées en usine**
- Les logiciels de programmation comme Java permettent entre autres de **développer des logiciels industriels**
- Enfin, la virtualisation est un enjeu industriel important, que ce soit dans la **conception comme dans la maintenance**

Focus sur les thématiques de formation consommées : Logiciels de CAO-DAO



CATIA/Solidworks permettent de modéliser n'importe quel produit en fonction de son comportement réel : « la conception à l'ère de l'expérience ». Les architectes système, les ingénieurs, les concepteurs et l'ensemble des contributeurs peuvent définir, imaginer et façonner le monde connecté.

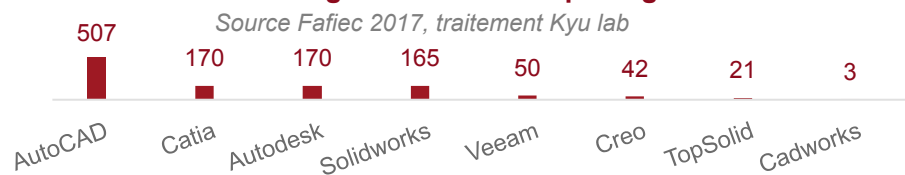


AutoCAD est un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) pluridisciplinaire qui intègre les thématiques suivantes : Industrie, système d'information géographique, cartographie et topographie, électronique, électrotechnique (schémas de câblage par exemple), architecture et urbanisme, mécanique.



Autodesk a structuré son offre de logiciels et de services par segments clients : industrie manufacturière, automobile et transports, architecture / ingénierie / construction.

Nombre de stagiaires CAO-DAO par logiciel

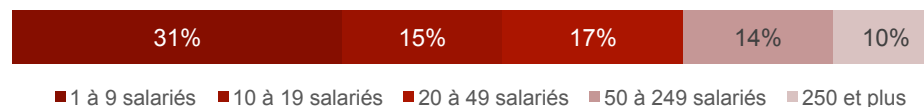


Nombre de stagiaires CAO-DAO par métier



Répartition des stagiaires par taille d'entreprise

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Remarque : une part importante des entreprises de plus de 250 salariés ne sont pas éligibles aux dispositifs de financement « PLAN » ce qui explique leur sous représentativité



1 100 stagiaires formés en 2017

- Durée moyenne des formations : **40 heures**
- Parmi les métiers représentés, on retrouve majoritairement des **dessinateurs industriels**, des **chargés d'études** et des **chefs de projet**
- **27%** des stagiaires se forme en **Ile-de-France** et plus de **16%** en **Auvergne-Rhône-Alpes**. Le reste des stagiaires est réparti de manière homogène dans les 10 régions restantes
- Les entreprises de **moins de 9 salariés** représentent **presque un tiers** des stagiaires
- 80% des formations financées le sont au titre de dispositifs PLAN et Action collective

Focus sur les thématiques de formation consommées : Langage de développement et de programmation



Java est un **langage de programmation** permettant de créer une multitude d'applications différentes qui sont **exécutées sur une machine ou sur un navigateur virtuel**. Technologie de back end, il permet de développer des logiciels avec une très bonne portabilité (fonctionne automatiquement sur les différents supports).

Dans cette catégorie, on retrouve également : **C#, PHP, Python...**

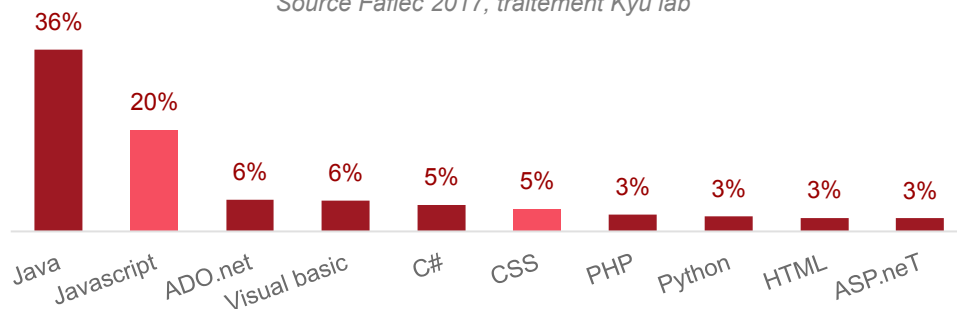


Javascript est un **langage de script**, utilisé principalement sur les sites web pour créer de l'interactivité, il s'agit d'une technologie de front end (ce que l'on voit à l'écran). Il ne fait pas parti de la plateforme Java. Son code est composé uniquement de texte et est exécuté uniquement sur un navigateur.

Dans cette catégorie on retrouve également : **VueJS, Angular, Ruby...**

Répartitions des stagiaires par principaux langage

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Répartition des stagiaires par taille d'entreprise

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



■ 1 à 9 salariés ■ 10 à 19 salariés ■ 20 à 49 salariés ■ 50 à 249 salariés ■ 250 et plus



3 300 stagiaires formés en 2017

- Durée moyenne des formations : **72 heures**
- Plus d'un stagiaire sur deux (59%) en langage de développement a **moins de 35 ans**
- Plus de 4 stagiaires sur 5 (84%) sont des ingénieurs – cadres. Parmi les métiers représentés, on retrouve notamment des **ingénieurs logiciel ou développement**
- **46%** des stagiaires se forment en **Ile-de-France** et plus de **10%** en **Auvergne-Rhône-Alpes**
- Les entreprises de **plus de 50 salariées** sont **surreprésentées** sur les formations en langage de programmation (56% vs. 41% au global)
- Pour Java, 55% des formations financées le sont au titre de dispositifs de préparation opérationnelle à l'emploi



Focus sur les thématiques de formation consommées : Technique informatique (Big data, intelligence artificielle...)



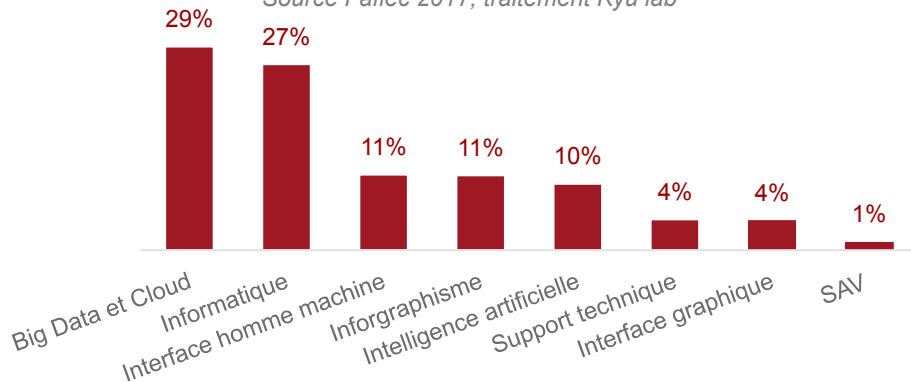
Les formations Cloud sont encore minoritaires. On retrouve cependant quelques formations et certification avec **Hadoop**. Principale plateforme de Big data, Hadoop est un Framework logiciel open source permettant de **stocker et de traiter une grande quantité de données** de façon illimitée.



En plus des formations pour **Data Scientist et Consultant** (« *Consultant Big Data, Enjeux et perspectives du Big data* »...), on retrouve des formations orientées relation client / marketing / vente comme par exemple « *Outils digitaux au service de l'action commerciale* », ou en Design avec les formations *UX Design*.

Répartitions des stagiaires par thèmes

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



Répartition des stagiaires par taille d'entreprise

Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab



■ 1 à 9 salariés ■ 10 à 19 salariés ■ 20 à 49 salariés ■ 50 à 249 salariés ■ 250 et plus



1 800 stagiaires formés en 2017

- Durée moyenne des formations : **67 heures**
- 45% des stagiaires en Technique informatique ont **moins de 35 ans et près d'un tiers** des stagiaires sont des **femmes**. Ce chiffre passe à **1 stagiaire sur 5** pour les formations au **Big data et Cloud**
- 83% des stagiaires sont des ingénieurs – cadres (97% dans les formations Big data et cloud). Parmi les métiers représentés, on retrouve notamment des **personnes à responsabilité (Manager, Ingénieurs...)**
- Plus d'1 stagiaire sur 2 (58%) se forme en **Ile-de-France et plus d'1 sur 10 en Auvergne Rhône Alpes**

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
- 2. Etat des lieux de l'Industrie en France**
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
- 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions**
 - 1. Opportunités pour les entreprises de la Branche**
 2. Pistes d'actions envisageables

Glossaire

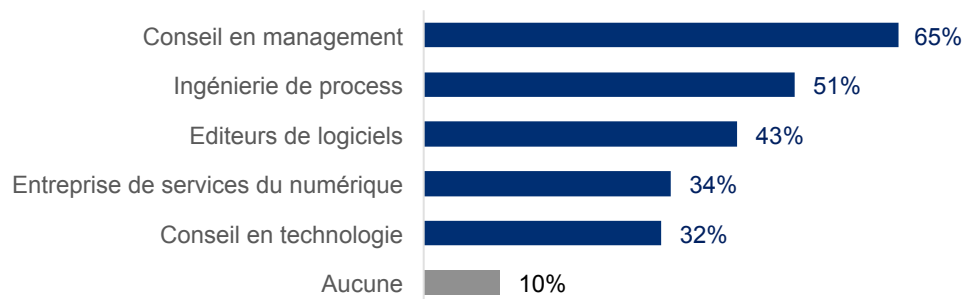


Une inversion des tendances dans les besoins des industriels pour les entreprises de la Branche



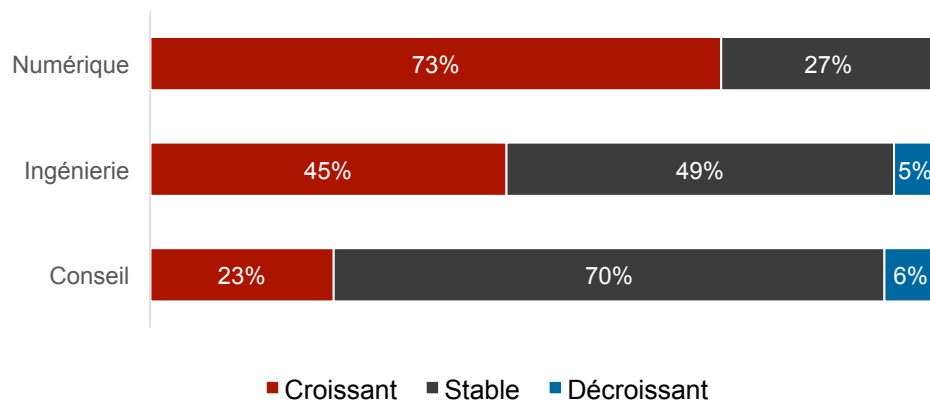
Prestations auxquelles les industriels ont déjà eu recours

Source : Enquête KYU Lab industriels



Evolution des besoins en prestations externes (5 à 10 ans)

Source : Enquête KYU Lab industriels



Le besoin en prestation numérique est très important et intimement lié à la mise en place de technologies de captation, traitement et analyse de données vu plus haut dans cette étude

- Les **besoins croissants en prestations numériques** anticipés par les industriels confirment que la majorité des industriels n'ont pas achevé (voire n'ont pas commencé) leur transition numérique
- Ces constats sont positifs pour les entreprises de la Branche qui vont pouvoir accompagner les industriels dans ces changements

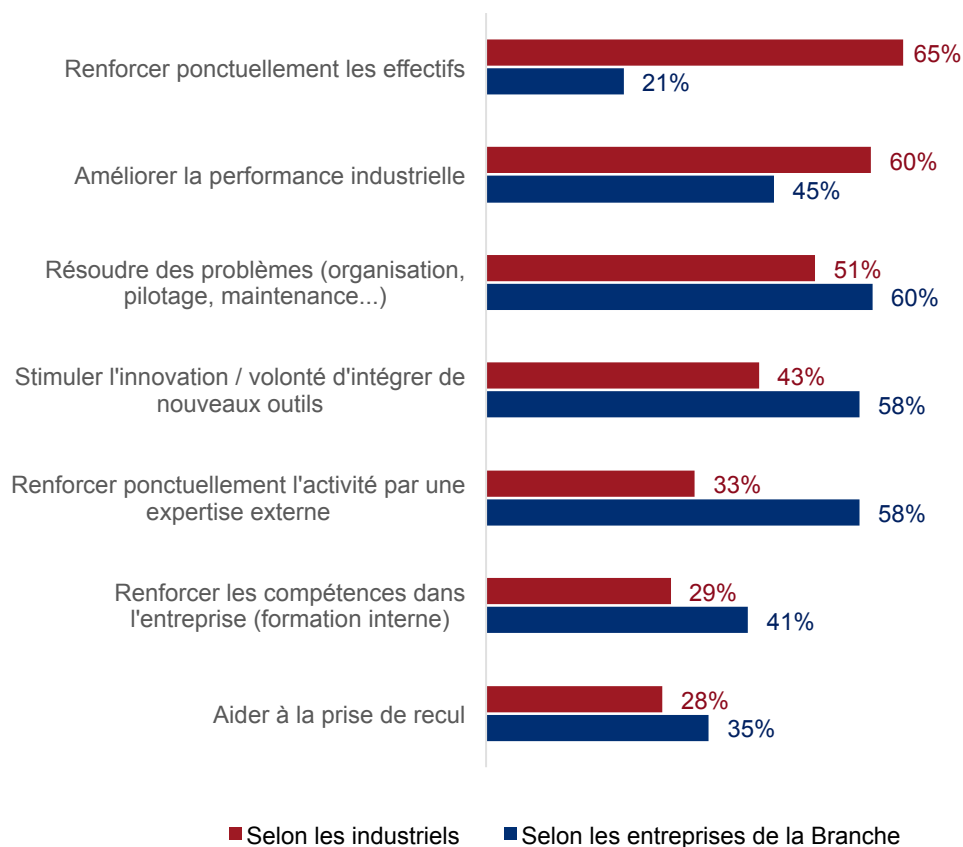
Les prestations de conseil vont avoir tendance à se stabiliser

- Le recours à de nouvelles prestations numériques **ne devrait pas se faire au détriment des prestations d'activité de conseil**
- Ce type de prestations sont **les plus nombreuses** actuellement dans l'industrie et **leur volume devrait être stable**, voire en croissance pour un peu moins d'un industriel sur quatre

Seulement 10% des industriels interrogés disent n'avoir jamais eu recours à des prestations des entreprises de la Branche

Les industriels ne perçoivent pas les prestations externes de la même façon que les entreprises de la Branche

Motivations des industriels pour recourir aux services des entreprises de la Branche - Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



Il existe un contraste important entre l'opinion des industriels et celle des entreprises de la Branche

- La motivation principale des industriels pour recourir à des prestations des entreprises de la Branche est la réponse à un **besoin ponctuel en effectif**
- Cet avantage **est cité par près de 2 industriels sur 3** alors que c'est celui qui est **le moins cité** par les entreprises de la Branche
- Ces dernières estiment intervenir majoritairement pour **résoudre des problèmes, stimuler l'innovation ou renforcer une expertise**

Selon les secteurs d'activité des entreprises de la Branche, les motivations principales sont différentes

- 73% des entreprises de **Conseil** citent majoritairement la résolution des problèmes, alors que celles d'**ingénierie** évoquent à 69% le fait d'apporter une expertise externe et enfin celles du **Numérique** disent majoritairement (77%) stimuler l'innovation

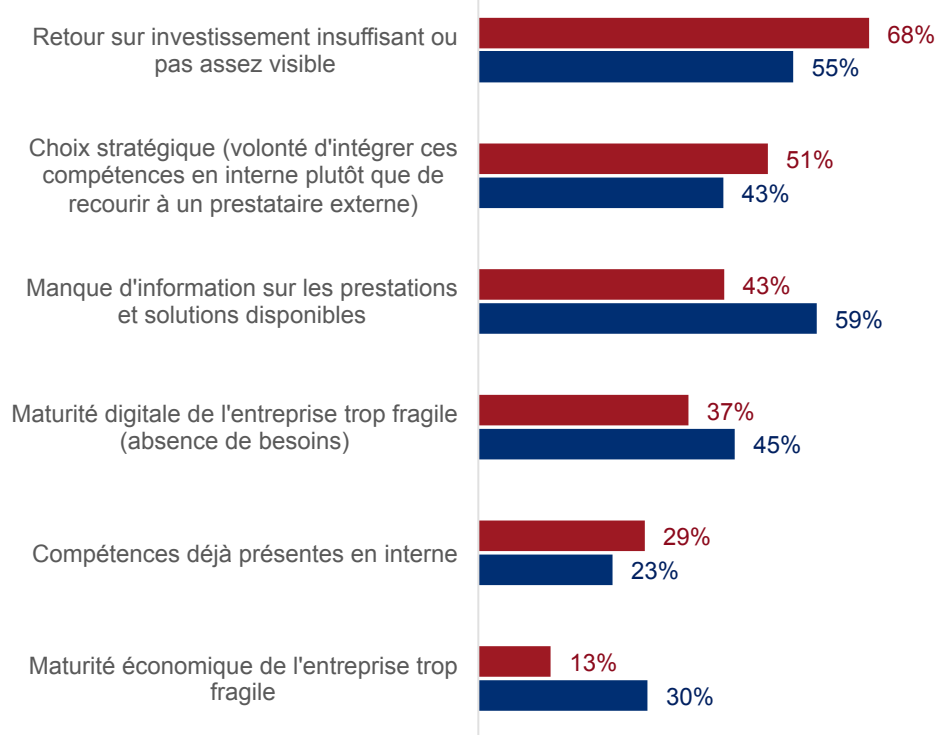
On note également des différences de perception selon le secteur d'activité des industriels

- L'apport d'une **expertise externe** pour renforcer l'activité est le premier argument pour les secteurs de la **chimie / pharmacie / agro** (65% des industriels) **et des biens d'équipement** (71% des industriels), suivi par **l'amélioration de la performance industrielle** (cités par 62% et 50% des industriels)
- Les secteurs de **l'extraction / première transformation et des biens de consommation** citent en premier **l'amélioration de la performance** (respectivement par 69% et 75% des industriels) et en second la **résolution de problèmes** (63% des industriels)

Freins

Freins des industriels pour recourir aux services des entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab industriels et Branche



■ Selon les industriels ■ Selon les entreprises de la Branche

L'incertitude sur les retours sur investissement est le principal frein pour les industriels comme pour les entreprises de la Branche

- Tous les industriels - **tous secteurs d'activités confondu** - citent ce frein en premier
- Les $\frac{3}{4}$ (75%) des usines des secteurs de l'extraction / première transformation et des biens de consommation le citent
- Les entreprises de la Branche sont d'accord, **sauf celles en ingénierie qui sont seulement 31%** à penser que les retours sur investissement sont insuffisants ou pas assez visibles (vs 73% des entreprises du Numérique et 58% des entreprises de Conseil)

Les freins sont perçus dans des proportions différentes selon l'activité de l'entreprise

- **Les avis des industriels apparaissent plus mitigés pour les autres freins** : 63% des industriels du secteur de la chimie / pharmacie / agroalimentaire disent que c'est un choix stratégique alors qu'ils ne sont que 44% dans le secteur des biens d'équipement
- Les entreprises du **numérique** s'accordent pour dire que **les industriels n'ont pas leurs compétences en interne** (aucune ne le cite comme frein)
- Les entreprises de **conseil** à l'inverse ont des avis plus divers, **chaque frein étant cité par environ 1 entreprise sur 2**

Sommaire

1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
- 2. Etat des lieux de l'Industrie en France**
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
- 7. Opportunités, préconisations et plans d'actions**
 1. Opportunités pour les entreprises de la Branche
 - 2. Pistes d'actions envisageables**

Glossaire

Définition des enjeux et pistes d'action

CONSTATS

La France est en retard sur la transformation numérique de son industrie par rapport aux autres pays industriels. Une large marge de progression est dès lors possible et doit être portée par des aspirations ambitieuses ne cherchant pas seulement à numériser les usines actuelles mais surtout à transformer les modèles industriels vers l'industrie du futur.

Il existe ponctuellement des décalages à combler entre les compétences recherchées par les industriels et les compétences auxquelles se forment les salariés de la Branche. Parallèlement les besoins des industriels évoluent aussi il faut être capable d'anticiper ces thématiques émergentes.

De façon générale, les entreprises de la Branche ont conscience des besoins des industriels, mais certaines perceptions restent en décalage avec les priorités des industriels.

ENJEUX ET PISTES D'ACTION

Accompagner une dynamique ambitieuse de transformation des entreprises vers l'industrie du futur



- **1.1** - Développer un dispositif personnalisé d'accompagnement à la transformation numérique des PMI
- **1.2** - Accompagner le développement d'écosystèmes locaux et/ou sectoriels
- **1.3** - Renforcer la visibilité des innovations aux applications industrielles

Renforcer les compétences industrielles numériques des salariés de la Branche



- **2.1** - Renforcer l'effort de formation de façon ciblée
- **2.2** - Adapter les programmes des formations initiales et continues aux réalités et aux besoins des entreprises
- **2.3** - Rapprocher la formation de la réalité du terrain

Renforcer l'adéquation entre l'offre de services et les besoins des industriels



- **3.1** - Suivre en continu les besoins des industriels
- **3.2** - Pousser au développement d'offres de services clé en main
- **3.3** - Réaliser une étude sur la valeur ajoutée des activités de la Branche et la modéliser



Bénéfices et efforts des pistes d'actions

Pistes d'action	Bénéfices	Efforts
Action 1.1 : Développer un dispositif personnalisé d'accompagnement à la transformation numérique des PMI	4	3
Action 1.2 : Accompagner le développement d'écosystèmes locaux et/ou sectoriels	2	2
Action 1.3 : Renforcer la visibilité des innovations aux applications industrielles	2	3
Action 2.1 - Renforcer l'effort de formation de façon ciblée	4	2
Action 2.2 - Travailler sur les programmes des formations initiales et continues	3	4
Action 2.3 - Rapprocher la formation de la réalité du terrain	4	3
Action 3.1 - Suivre en continu les besoins des industriels	3	2
Action 3.2 - Pousser au développement d'offres de services clé en main	3	4
Action 3.3 - Réaliser une étude sur la valeur ajoutée des activités de la Branche et la modéliser	4	2



Enjeu 1 – Accompagner une dynamique ambitieuse de transformation des entreprises vers l'industrie du futur

ACTION 1.1

Constats

Pour certaines entreprises l'Industrie du futur se limite à la digitalisation de certains processus or la transformation numérique impose de développer de nouvelles solutions, de nouvelles organisations et des modèles économiques différents. Certaines entreprises, en particulier les **PMI**, manquent de vision sur les **opportunités** de la transformation numérique et les **chemins à emprunter**. La présentation du champs des possibles et un accompagnement individualisé pourraient accélérer la transformation numérique de ces entreprises.

Développer un dispositif personnalisé d'accompagnement à la transformation numérique des PMI

 **Cible** : PME industrielles

ACTION 1.2

Constats

Certains **dirigeants de PME industrielles** sont aujourd'hui dans une **situation de tétanie face à la transformation numérique**. Face à une offre large et protéiforme de solutions, les **entreprises ont besoin d'exemples**. La dynamique de **réflexion et d'accompagnement sur la transformation numérique** doit être accentuée au niveau **local** (commune, département). Un des meilleurs moyens pour stimuler la réflexion et engager la transformation chez les industriels reste la **stimulation concurrentielle ou l'exemple**.

Accompagner le développement d'écosystèmes locaux et/ou sectoriels

 **Cible** : dirigeants d'entreprises industrielles

ACTION 1.3

Constats

De nombreux **outils et solutions** sont développés (notamment par les entreprises de la Branche) pour accompagner la transformation numérique des industriels mais ils **restent méconnus par les industriels** tant sur leur fonctionnement que leurs domaines d'application. La French Fab répond partiellement à ce constat mais il demeure un fort **besoin de mise en avant d'initiatives exemplaires**. Au-delà de la communication, il faut **créer des événements** qui mettent en avant des **actions concrètes**.

Renforcer la visibilité des innovations aux applications industrielles

 **Cible** : entreprises industrielles

Enjeu 1 – Accompagner une dynamique ambitieuse de transformation des entreprises vers l'industrie du futur

Action 1.1 : Développer un dispositif personnalisé d'accompagnement à la transformation numérique des PMI

Modalités de mise en œuvre

- Concevoir et mettre en ligne un outil d'auto-diagnostic de maturité numérique, à destination des dirigeants de PMI afin de créer l'éveil
- Grâce à l'outil, identifier les entreprises ayant les plus grands besoins d'évolution et proposer un accompagnement personnalisé à la transformation numérique
- Concevoir des outils et une méthodologie d'accompagnement sur des formats courts (2-3 jours) réalisé par des consultants, suivi ensuite, si l'entreprise le désire, d'une période d'accompagnement à la transformation

Bénéfices attendus



- Approche personnalisée permettant d'engager des actions concrètes de transformation
- Génération d'activité pour les entreprises de la Branche

Efforts de mise en œuvre



- Coûts importants
- Suivi dans la durée à mettre en place

Action 1.2 : Développer un écosystème local et/ou sectoriel

Modalités de mise en œuvre

- Pousser les régions, les départements et les CCI à mettre en place et à animer un niveau local des cellules d'accompagnement et de démonstration des applications de l'industrie du futur
- Inciter les entreprises de la Branche à participer aux initiatives locales (fablab, cluster, pôle de compétitivité...) pour en faire des vitrines permanentes des savoir-faire de la Branche : exposition des maquettes, expérimentations...
- Concevoir des partenariats type entre industriels et entreprises de la Branche pour favoriser la multiplications des expérimentations

Bénéfices attendus



- Les industriels peuvent tester des technologies
- Opportunité de rencontrer des prospects pour les entreprises de la Branche

Efforts de mise en œuvre



- Nécessité parfois d'unifier plusieurs initiatives locales
- Effort financier pour les entreprises de la Branche

Action 1.3 : Travailler sur la visibilité des innovations industrielles

Modalités de mise en œuvre

- Sur le modèle des matrices Gartner publier une cartographie des solutions innovantes développées notamment par les entreprises de la Branche (maturité, déploiement...) et/ou créer un label / certification permettant de valoriser les entreprises les plus innovantes.
- Organiser une remise de trophées annuelle (porté par ex. par French Fab) mettant en avant des innovations dans l'environnement industriel selon différentes catégories (ex. : meilleure solution PLM, Innovation de l'agroalimentaire...)

Bénéfices attendus



- Communication auprès des industriels sur les solutions disponibles
- Promotion de partenariat fructueux entre industriels et entreprises de la Branche

Efforts de mise en œuvre



- Identification des innovations en France
- Organisation, animation et suivi



Enjeu 2 – Renforcer les compétences industrielles numériques des salariés de la Branche

ACTION 2.1

Constats

Les industriels investissent dans des **technologies** mais rencontrent des **difficultés** pour les **amortir et les maintenir** dans le temps car ils n'ont pas à disposition les **compétences** internes ni externes.

Des nouveaux métiers (comme les data scientist) sont en forte tension car le **coût d'accès** à ces profils est élevé dès la sortie d'école et il existe **très peu de profils de substitution chez les seniors**. L'offre en compétences est insuffisante par rapport à la demande dans ce domaine. La **promotion des formations** qui mènent aux **métiers recherchés** par les industriels **doit être mieux** mise en avant auprès des acteurs de la Branche.

Renforcer l'offre de formation continue sur les thématiques à fort besoin

 **Cible** : entreprises de la Branche

ACTION 2.2


Constats

La frontière entre **formation** et **entreprise** est encore **trop imperméable** ce qui implique bien souvent un décalage entre les programmes de formation et les besoins des industriels.

Bien que la **formation initiale** permette d'asseoir un socle de connaissances théoriques, elle doit également se tourner vers la **pratique** pour rendre les élèves opérationnels à la sortie d'école. Par ailleurs, l'importance de la formation tout au long de la vie n'est pas assez transmise aux élèves.

Le **monde éducatif** doit mieux **s'ouvrir aux industriels**, au même titre qu'il le fait avec de futurs élèves (journées portes ouvertes) pour accroître les interactions et susciter des vocations.

Adapter les programmes des formations initiales et continues aux réalités et aux besoins des entreprises

 **Cible** : La CTI, les établissements scolaires, les organismes de formation

ACTION 2.3

Constats

L'Industrie du Futur apporte notamment des changements dans l'organisation du travail avec le développement du **travail collaboratif**. Cet aspect doit être appliqué le plus tôt possible entre les industriels et les organismes de formation.

Les **infrastructures à disposition des écoles et des régions** (laboratoires, fablab) sont peu exploités par les organismes de formation continues alors qu'elles constituent une opportunité pour l'apprentissage de terrain.

Rapprocher la formation de la réalité du terrain

 **Cible** : gestionnaires de Fablab. OF, industriels



Enjeu 2 – Renforcer les compétences industrielles numériques des salariés de la Branche

Action 2.1 - Renforcer l'effort de formation de façon ciblée

Modalités de mise en œuvre

- Cibler à l'aide d'études prospectives les compétences/formations prioritaires pour lesquelles la demande industrielle est forte (exemples de formations page suivante)
- Identifier les centres de formation habilités à dispenser ces formations et les mobiliser
- Promouvoir ces formations prioritaires auprès des entreprises de la Branche concernées
- Accompagner les industriels qui souhaitent recourir à des prestations faisant appel à ces compétences

Bénéfices attendus



- Anticipation des besoins en formations prioritaires des industriels
- Focus sur des compétences difficilement internalisables chez les industriels et donc pérennes pour les acteurs de la Branche

Efforts de mise en œuvre



- Revue des programmes de formation
- Identification des organismes de formation spécialisés

Action 2.2 - Travailler sur les programmes des formations initiales et continues

Modalités de mise en œuvre

- Utiliser les outils et supports de communication de l'enjeu #1 (cartographie des solutions, cas pratiques...) pour orienter le contenu des programmes de formations initiales et continues.
- Mobiliser les industriels pour qu'ils organisent des portes ouvertes ou concours (hackathons, prix d'innovation) intégrés au programme de formation des stagiaires et/ou des étudiants
- Développer des modules de formation dédiés à l'apprentissage tout au long de la vie ("apprendre à apprendre") afin de préparer les apprenants à l'évolution des techniques

Bénéfices attendus



- Renforcer et adapter les compétences des professionnels ou futurs professionnels
- Acculturation au contexte industriel

Efforts de mise en œuvre



- Capacité à adapter le contenu des programmes au regard des tendances technologiques et à convaincre les instances de les appliquer
- Convaincre les industriels sur les gains qu'ils ont à tirer de l'organisation d'évènements/concours

Action 2.3 - Rapprocher la formation de la réalité du terrain

Modalités de mise en œuvre

- Inciter les OF à développer une offre de formation pratique et intégrée à l'entreprise (utilisation des outils de simulation, études de cas réelles, création d'une usine-école...)
- Encourager les entreprises d'une certaine taille à s'investir dans la transmission d'expérience aux étudiants (formations, témoignages, concours...)
- Créer des qualifications de Branche à durée de vie limitée pour inciter les entreprises à renouveler les connaissances de ces salariés
- Valoriser l'apprentissage en communiquant sur des portraits d'anciens apprentis

Bénéfices attendus



- Permettre d'expérimenter les technologies en réel
- Rapprocher éducation et entreprise

Efforts de mise en œuvre



- Adaptabilité des organismes de formation
- Actions diffuses et de long terme
- Capacité à ouvrir les Fablab aux organismes de formation et membres des pôles de compétitivité

Enjeu 2 – Renforcer les compétences industrielles numériques des salariés de la Branche

Thématiques de formations prioritaires

Près de 14 000 organismes de formation recensés dans les domaines de l'informatique, du traitement de l'information et des réseaux de transmission des données en France en 2017 – source liste OF Ministère du travail 2017

Traitement des données

84% des industriels et 93% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Apprentissage des logiciels de calcul
2. Apprentissage du fonctionnement des bases de données relationnelles et des bases non relationnelles SQL
3. Apprentissage des langages de programmation Python, Java, R, Hadoop et Hive

Simulation et modélisation

88% des industriels et 96% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine

Exemples de formations

1. Logiciels d'ingénierie de modélisation, de conception CAO/DAO
2. Logiciels de simulation de flux mécaniques, électromagnétiques, acoustiques
3. Logiciels d'animation de process industriels
4. Logiciels de cartographie

Cybersécurité

96 % des industriels et 97% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Bonnes pratiques de l'utilisation du système d'information
2. Administration sécurisée du système d'information (détecter un incident, gestion de crise, aspects juridiques)
3. Audit, analyse de la vulnérabilité du SI, tests d'intrusion

Gestion des systèmes d'information

94% des industriels et 93% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Modélisation des systèmes d'information
2. Architecture applicative et technique des SI
3. Architecture / Gestion de projet informatique



Enjeu 2 – Renforcer les compétences industrielles numériques des salariés de la Branche

Thématiques de formations prioritaires

300 organismes de formation recensés en **Plasturgie, matériaux, composites et matériaux souples**, **1300 en technologies de commandes des transformations industrielles** (automatismes et robotique industriels, informatique industrielle), **900 en spécialités pluritechnologiques mécanique-électricité** (y compris maintenance mécano-électrique) - source *liste OF Ministère du travail 2017*

Robotique

89% des industriels et 78% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Programmation des robots
2. Modélisation et commande de systèmes robotiques
3. Formations à dominante mécanique, mécatronique, électronique et informatique

Logistique et planification

76 % des industriels et 82% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Logiciels de Gestion de Production Assistée Par Ordinateur (GPAO)
2. Logiciels de gestion de stocks
3. Systèmes d'information en Planification et Production

Matériaux industriels

75% des industriels et 72% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine

Exemples de formations

1. Techniques d'impression 3D
2. Tests de résistance non destructifs sur logiciels

Maintenance / GMAO

69% des industriels et 74% des entreprises de la Branche anticipent une croissance ou forte croissance des besoins en formation dans ce domaine.

Exemples de formations

1. Logiciels de GMAO
2. Logiciel de maintenance par réalité virtuelle
3. Techniques de maintenance prédictive



Enjeu 3 – Renforcer l’adéquation entre l’offre de services et les besoins des industriels

ACTION 3.1

Constats

Même si la transformation numérique de l’industrie française peine à s’engager, les besoins immédiats des entreprises sont réels. Or les **technologies** sur lesquelles travaillent les **Industriels** et les **entreprises de la Branche** ne sont **pas toujours en phase**.

Un travail est nécessaire pour **réconcilier et ajuster dans le temps l’offre de services** des entreprises de la Branche et la **demande des industriels**.

La captation des besoins des industriels est également indispensable pour **anticiper les besoins en formation des salariés**.

Suivre en continu les besoins des industriels

 **Cible** : entreprises de la Branche

ACTION 3.2

Constats

Ces dernières années ont vu **s’achever la centralisation des offres de services** pour laisser place à leur **décentralisation**. Le développement de l’économie de la fonctionnalité (ou « serviciation ») est une tendance lourde dans l’évolution de la demande des industriels à laquelle les entreprises de la Branche doivent pouvoir répondre.

Les acteurs de la Branche doivent dès lors réfléchir sur des modèles de produits ou de services qui permettent à l’industriel de réduire ces coûts d’investissement, de gagner en réactivité et en qualité.

Accompagner au développement d’offres de services clé en main

 **Cible** : entreprises de la Branche

ACTION 3.3

Constats

Le **manque de retour sur investissement** est le principal **frein** pour recourir aux services de la Branche, cité par 68% des industriels, ils ont culturellement des réticences à réaliser des investissements réguliers et/ou anticipatifs. Un industriel sur deux déclare préférer intégrer des compétences plutôt que de recourir à un prestataire externe. Les **entreprises de la Branche**, qui pensent majoritairement que les industriels ne connaissent pas bien les solutions disponibles (59%) doivent dès lors **se doter d’outils commerciaux** pour accroître la visibilité de leurs offres.

Réaliser une étude sur la valeur ajoutée des activités de la Branche et la modéliser

 **Cible** : entreprises de la Branche



Enjeu 3 – Renforcer l’adéquation entre l’offre de services et les besoins des industriels

Action 3.1 - Suivre en continu les besoins des industriels

Modalités de mise en œuvre

- A l’initiative de la Branche, organiser des « séminaires » d’une journée rassemblant des donneurs d’ordres pour partager sur leurs besoins en prestations et compétences. Il en ressortira des orientations pour les offres des entreprises de la Branche et les actions de formations à engager
- Constituer un panel de professionnels de l’industrie qui sera questionné régulièrement sur l’évolution des besoins en accompagnement sur les thématiques du numérique, de l’ingénierie et du conseil

Bénéfices attendus



- Meilleure adéquation de l’offre de prestation avec les besoins des industriels

Efforts de mise en œuvre



- Sollicitation des industriels
- Suivi et animation

Action 3.2 - Accompagner au développement d’offres de services clé en main

Modalités de mise en œuvre

- Communiquer à travers des exemples concrets sur les attentes des industriels pour le développement d’offres de services clés en main. Exemples :
 - Contrat de maintenance sur des appareils connectés
 - Prestation intégrée de la conception à l’installation de machines personnalisées
 - Services modulables à la demande comme les achats, la formation, le management de projet...
- Renforcer les compétences commerciales dans les entreprises de la Branche pour commercialiser ces nouvelles offres

Bénéfices attendus



- Renforcement du recours aux entreprises de la Branche
- Fidélisation des industriels

Efforts de mise en œuvre



- Effort de pédagogie important à déployer
- Développement de nouvelles offres plus complètes

Action 3.3 - Réaliser une étude sur la valeur ajoutée des activités de la Branche et la modéliser

Modalités de mise en œuvre

- Objectiver la valeur des prestations intellectuelles de la Branche dans une étude par rapport aux enjeux stratégiques, économiques, sociaux et environnementaux auxquels sont confrontés les entreprises. L’étude mesurerait, au moyen d’exemples vertueux et de contre-exemples, à la fois la valeur ajoutée d’interventions types et le « coût à ne pas faire ».
- Traduire cette étude en supports de vente, déclinés sous différentes formes exploitables par les entreprises de la Branche

Bénéfices attendus



- Pallier au manque de visibilité sur les retours sur investissement des prestations
- Dynamiser les offres proposées par les entreprises de la Branche

Efforts de mise en œuvre



- Réflexion intellectuelle sur la valeur ajoutée

Sommaire



1. Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude
2. Etat des lieux de l'Industrie en France
3. Analyse des principaux enjeux des secteurs industriels
4. Identification des nouvelles technologies
5. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
6. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
7. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Glossaire et annexes

AGVs (Automatic Guided Vehicles) : véhicule à guidage automatique, ou véhicule autoguidé. Robot qui se déplace de façon autonome sans l'intervention humaine. Les technologies d'automatisation traditionnelles sont le filoguidage, le laserguidage et l'optoguidage.

APS (Advanced Planning Systems) : outils qui ont pour objectif de faciliter l'optimisation de la chaîne logistique depuis la prévision de la demande jusqu'au transport final (chez les clients finaux) en passant par la planification de la production et des approvisionnements.

Blockchain : technologie de stockage et de transmission d'informations d'un produit, tout au long de son cycle de vie, et fonctionnant de façon totalement autonome.

CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment ou Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnement) : mode de gestion des approvisionnements entre un grand distributeur, qui transmet automatiquement ses données de sorties de caisses ou de stock, et leur fournisseurs. Etape suivant la **GPA (gestion Partagée des approvisionnements)**.

ERP (Enterprise Resource Planning) également appelé **PGI (Progiciel de Gestion Intégré)** : système d'information qui permet de gérer et suivre au quotidien, l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise.

IoT (Internet of Things soit l'Internet des objets) : technologie qui permet de faire parler les objets en leur attribuant des identifiants uniques, ainsi que la capacité de transférer des données sur un réseau sans nécessiter aucune interaction humain-à-humain ou humain-à-machine.

Lean manufacturing : concept organisationnel visant l'élimination des gaspillages au sein des processus de production.

LoRa (LoRaWAN) et Sigfox : réseaux de télécommunication permettant la communication à bas débit via des passerelles (par exemple la radio), d'objets à faible consommation électrique. Ils participent ainsi à l'Internet des objets.

MES (Manufacturing Execution System) : système informatique dont les objectifs sont de collecter en temps réel les données de production de tout ou partie d'une usine ou d'un atelier. Ces données collectées permettent de réaliser un certain nombre d'analyse : traçabilité, généalogie, contrôle de la qualité, suivi de production, ordonnancement, maintenance préventive et curative..

PLM (Product Life Management) : logiciel qui vise à gérer et partager l'ensemble des informations d'un produit industriel : définition, fabrication, maintenance ... tout au long de son cycle de vie, depuis les études préliminaires jusqu'à la fin de vie, et avec tous les services.

PSSI (Politique de sécurité des systèmes d'information) : plan d'actions garantissant le maintien d'un certain niveau de sécurité des systèmes d'information (SI).

RFID (Radio Frequency Identification) : méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs

Time to Market : temps qui sépare la décision de conception d'un produit nouveau de sa mise à disposition sur le marché

TMS (troubles musculosquelettiques) : ensemble désignant une quinzaine de maladies qui affectent les muscles, les tendons et les nerfs des membres et de la colonne vertébrale. Ce sont des pathologies multifactorielles à composante professionnelle.

TMS (Transport Management System) : logiciel de gestion et d'optimisation de la chaîne logistique. Il a pour objectif de piloter et rationaliser le processus de transport, en offrant une plus grande maîtrise des flux, des coûts et du temps nécessaire pour le transport des marchandises, de l'expéditeur au destinataire.

WMS (Warehouse Management System ou système de gestion d'entrepôts) : progiciel destiné à gérer les opérations d'un entrepôt de stockage. L'objet premier du WMS n'est pas de prendre les commandes mais de les prendre en compte et d'en optimiser la préparation.

N° NSF	Spécialité de formation	Secteur Branche
120	Spécialités pluridisciplinaires, sciences humaines et droit	CONSEIL - Industrie
200	Technologies industrielles fondamentales (génie industriel, procédés de transformation, spécialités à dominante fonctionnelle)	INGENIERIE - Industrie
201	Technologies de commandes des transformations industriels (automatismes et robotique industriels, informatique industrielle)	INGENIERIE - Industrie
220	Spécialités pluritechnologiques des transformations	INGENIERIE - Industrie
222	Transformations chimiques et apparentées (y compris industrie pharmaceutique)	INGENIERIE - Industrie
223	Métallurgie (y compris sidérurgie, fonderie, non ferreux...)	INGENIERIE - Industrie
225	Plasturgie, matériaux composites	INGENIERIE - Industrie
240	Spécialités pluritechnologiques matériaux souples	INGENIERIE - Industrie
250	Spécialités pluritechnologiques mécanique-électricité (y compris maintenance mécano-électrique)	INGENIERIE - Industrie
251	Mécanique générale et de précision, usinage	INGENIERIE - Industrie
252	Moteurs et mécanique auto	INGENIERIE - Industrie
253	Mécanique aéronautique et spatiale	INGENIERIE - Industrie
255	Electricité, électronique (non compris automatismes, productive)	INGENIERIE - Industrie
315	Ressources humaines, gestion du personnel, gestion de l'emploi	CONSEIL - Industrie
325	Documentation, bibliothèques, administration des données	NUMERIQUE - Industrie
326	Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission des données	NUMERIQUE - Industrie

Etude réalisée pour le compte de l'OPIIEC par le cabinet KYU Lab



Merci de votre attention...

Pour toute demande d'information veuillez contacter:

Chef de projet OPIIEC : Hervé DAGAND

Tél: 01 77 45 95 40

Mail : opiiec@opiiec.fr

