

Synthèse du rapport

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
Numérique
Ingénierie
Etudes et Conseil
Métiers de l'évènement
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

kyu lab

1. Compréhension du contexte et des objectifs

Les objectifs de l'étude et les moyens mobilisés

Objectifs de l'étude

- **Identifier les impacts de la transformation numérique sur l'industrie** par grandes fonctions
- **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

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.

Moyens mobilisés

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 (37% numérique, 37% conseil et 26% ingénierie)
- Professionnels de l'industrie : 114 répondants

Groupe de travail

- Revue collective des pistes d'actions pour la Branche

Sommaire

1. **Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels**
2. Identification des nouvelles technologies
3. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
4. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
5. Opportunités, préconisations et pistes d'action

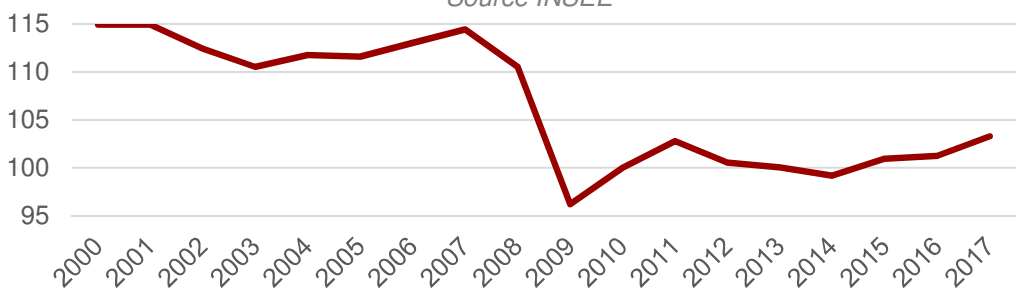
Observatoire paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

Situation de la transformation numérique de l'industrie en France

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

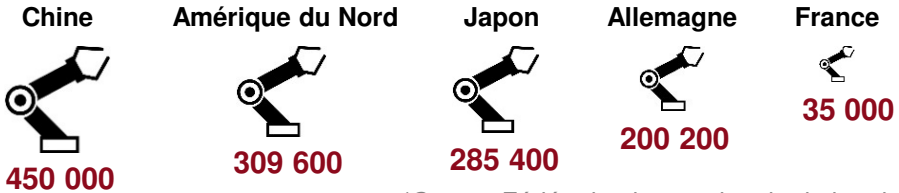
Source INSEE



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



Nombre de robots en fonctionnement en 2017*

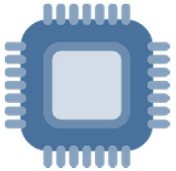


**Source Fédération internationale de la robotique*

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)*

Big data

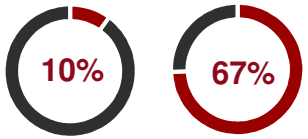
446 millions d'euros
Estimation du marché français du big data, à la fin 2016



+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

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

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 commodité à des produits de spécialité 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, le ferroviaire, la construction navale, la défense, l'électronique lourde, la fabrication de machines et outils

Défi sectoriel

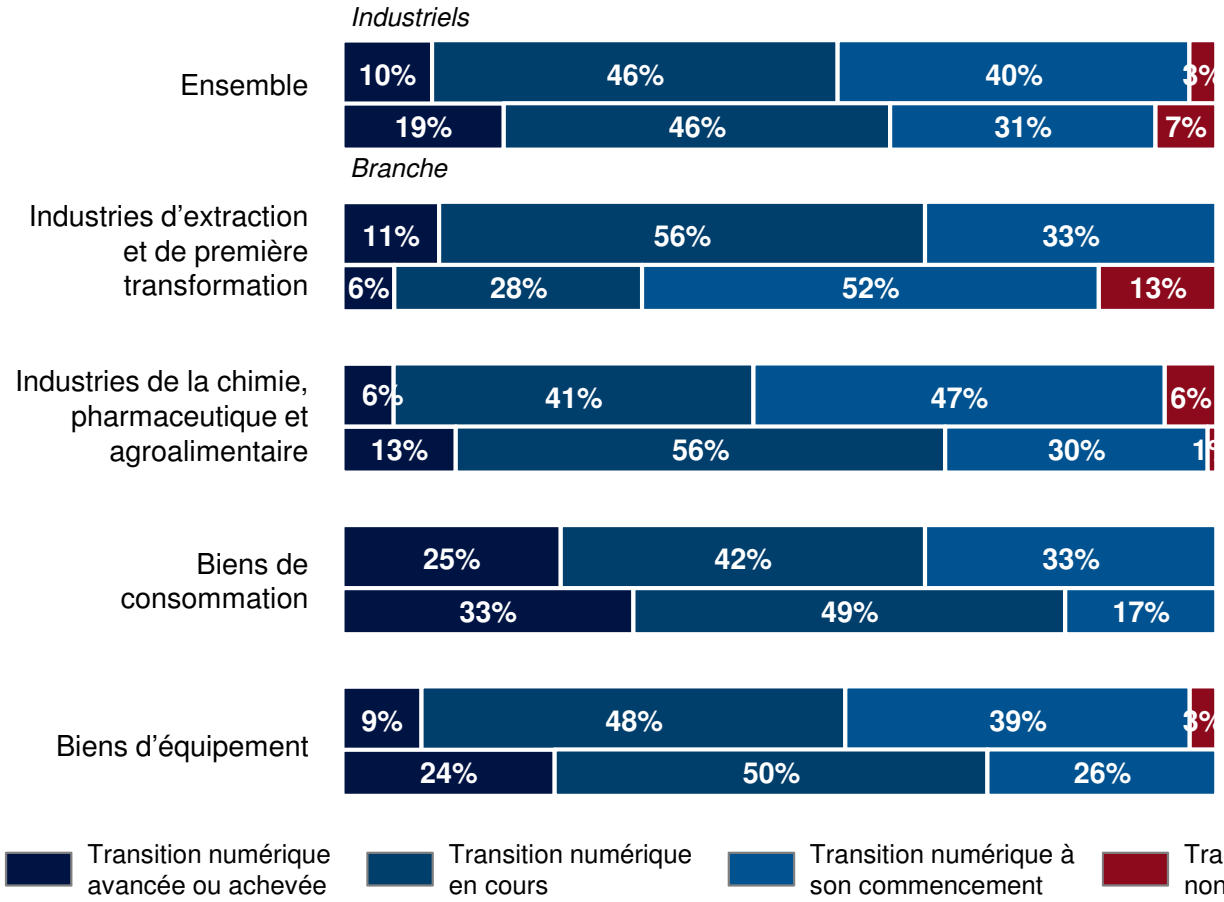
Positionner l'offre de produits et services sur un terrain non accessible aux concurrents des pays émergents grâce à l'innovation

Enjeux de ce groupe

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

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**

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

Secteurs des industries extractives et de première transformation

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

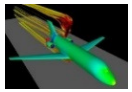
1. **Gérer les risques des installations**
2. **Accroitre le rendement des installations**
3. **Trouver de nouveaux gisements, de nouvelles sources et de nouveaux produits**
4. **Assurer la continuité d'activité et optimiser les activités de maintenance**

- 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 ou 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 8ème position des technologies perçues comme prioritaires pour les entreprises de la Branche

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

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*

1. **Garantir la sécurité sanitaire des produits**
2. **Offrir plus de transparence et répondre à une demande croissante en produits sans risque**
3. **Anticiper les risques afin de préserver l'image de l'industrie**
4. **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 des 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,** largement 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 que la **captation de l'information et le traitement de ses données** soient en tête des technologies recherchées pour servir ces enjeux.
- Il est intéressant de noter également que les **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 la fiabilité de leurs fournisseurs.

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

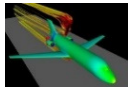
Secteurs des biens de consommation

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**

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

- **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 ne signifie** donc pas seulement une meilleure **sécurisation de la rentabilité** de l'investissement R&D, mais souvent aussi une **garantie de diminution des dépenses.**

- 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 des produits
- La maitrise des **technologies de captation de l'information** est capitale pour piloter la production en grande série et anticiper les écarts pouvant entrainer des malfaçons et des interruptions de la production qui sont très couteux.

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels

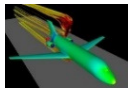
Secteurs des biens d'équipement

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

1. **Innover pour se différentier**
2. **Réduire les temps de cycles de la conception à la fabrication**
3. **Proposer de nouveaux services face aux attentes client**
4. **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 maitrise 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, un enjeu majeur pour un secteur soumis à la concurrence des pays émergents
- Par ailleurs l'**exploitation de big data** permet d'enrichir la connaissance client et ainsi de développer de nouveaux services avec de nouvelles opportunités et revenus

Sommaire

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels
2. **Identification des nouvelles technologies**
3. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
4. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
5. Opportunités, préconisations et pistes d'action

Observatoire paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

2. Identification des nouvelles technologies

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…)

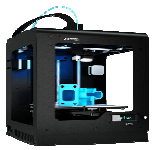
Machines de picking, préparation de commandes, plateformes mobiles





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

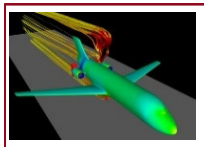
Exosquelettes, bras autonomes, robots d'aide à la prise de décision





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

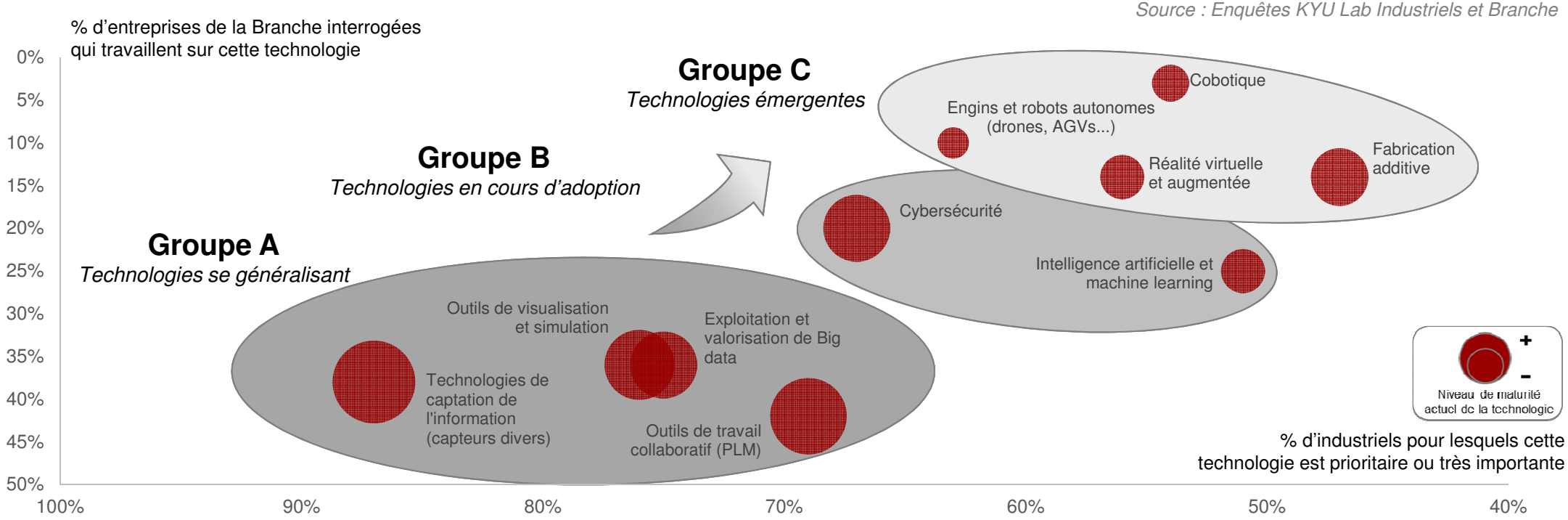
Solutions de déchiffrement, pare-feux, protection des données



2. Identification des nouvelles technologies

Les grandes technologies de l'Industrie du futur

Source : Enquêtes KYU Lab Industriels et Branche



Dans l'Industrie du futur, nous distinguons trois groupes de technologies à des niveaux de maturité et d'adoption différents :

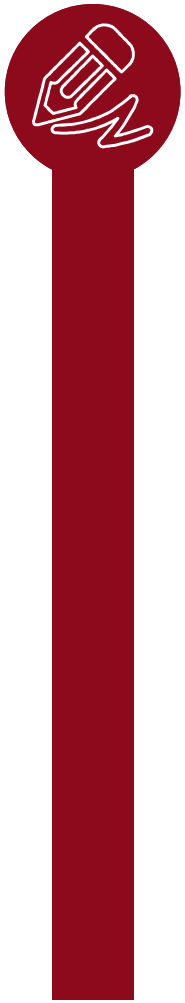
Groupe A : Technologies apparues dans les 10 dernières années qui se sophistiquent. Elles sont utilisées pour automatiser et digitaliser les process industriels

Groupe B : Technologies qui ne sont pas toujours bien maitrisées car les compétences dans ces domaines sont rares en France. Le besoin d'adoption de ces technologies est clairement identifié pour limiter les risques (amélioration continue des systèmes de maintenance prédictive, aide à la prise de décision, protection des systèmes d'information grâce aux systèmes de cybersécurité

Groupe C : Technologies qui n'ont pas encore trouvé leurs périmètres d'application ou dont la nécessité ne se fait pas ressentir à court terme pour certains industriels. L'engouement autour de ces technologies est avéré mais les industriels ne sont pas encore certains de la valeur ajoutée qu'elles peuvent apporter

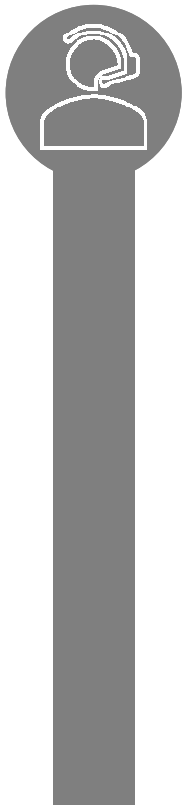
2. Identification des nouvelles technologies

Opportunités d'intervention pour les entreprises de la Branche sur les nouvelles technologies



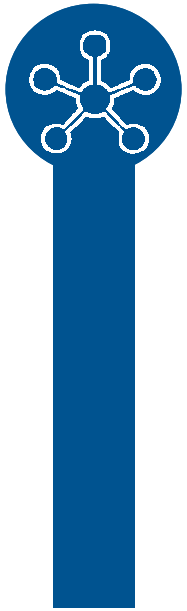
Intervenir en amont de la production

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.



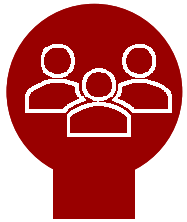
Renforcer la robustesse des outils et apporter les compétences en connectivité

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. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels
2. Identification des nouvelles technologies
3. **Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche**
4. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
5. Opportunités, préconisations et pistes d'action

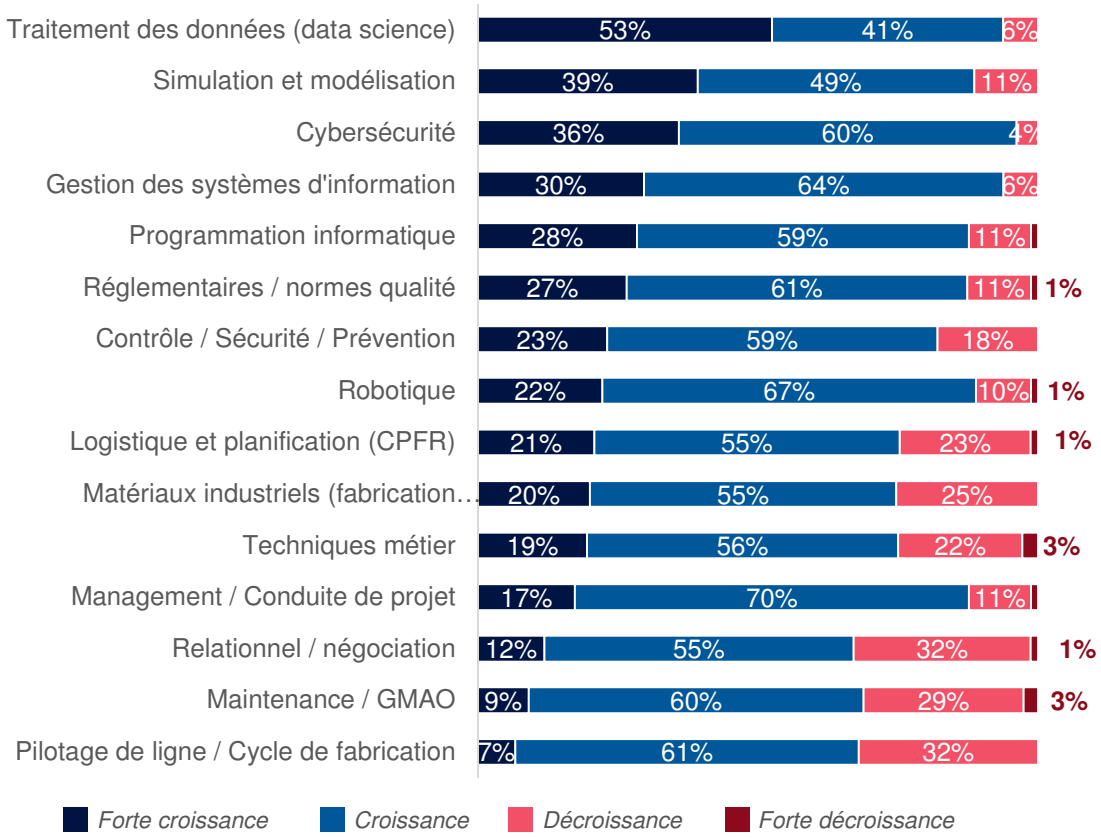
Observatoire paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

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

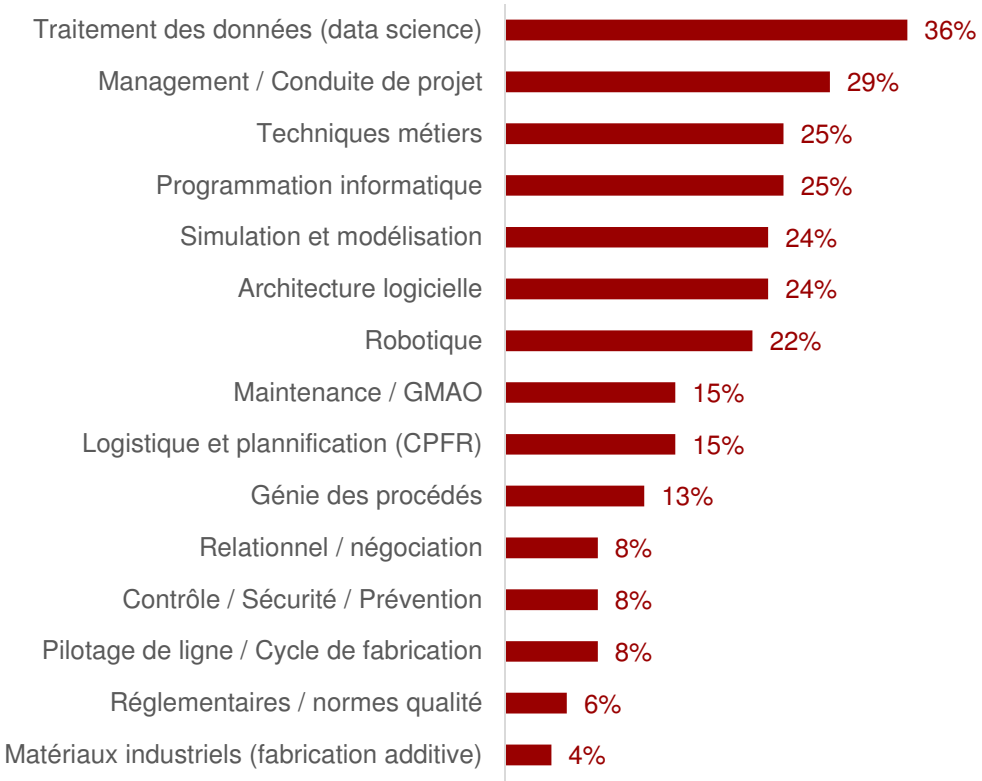
Les industriels anticipent des besoins forts en informatique *(simulation et modélisation, Cybersécurité, Gestion des SI, programmation informatiques)* **ce qui constitue des opportunités pour les entreprises de la Branche**

Evolution des besoins en compétences selon les Industriels

Source : Enquête KYU Lab industriels



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

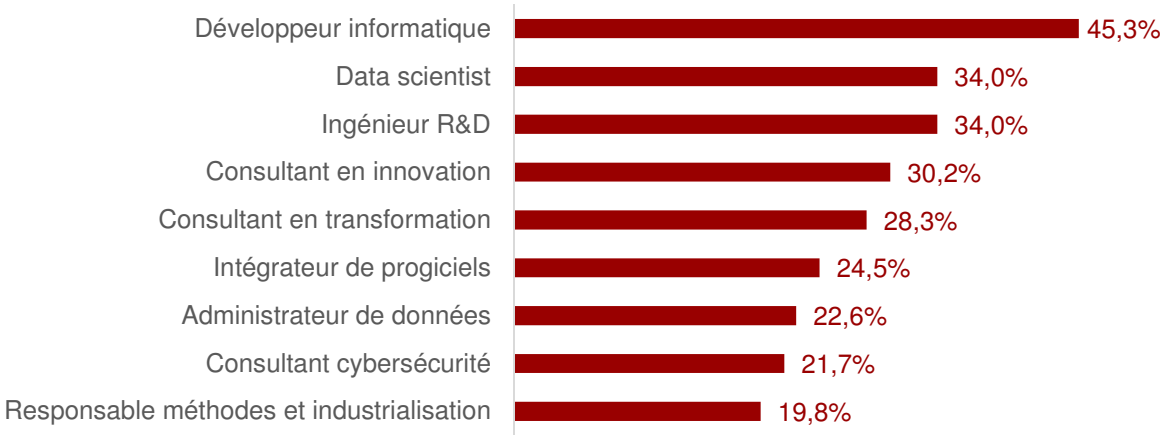


3. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche

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

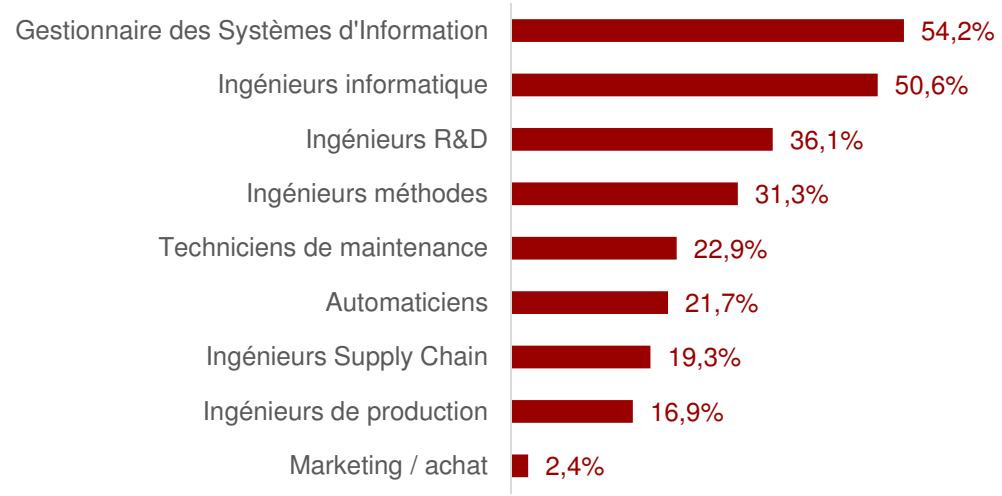
Principaux métiers en croissance dans les entreprises de la Branche

Source : Enquête KYU Lab Branche



Métiers industriels qui pourraient être assurés par 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 connaitre 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 3ème 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

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

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

Impact pour la Branche : nouveaux métiers et nouvelles compétences

Technologies principales	Impacts compétences Branches	Nouveaux métiers ou métiers en croissance
1 Outils de travail collaboratif (PLM)	Création et administration de systèmes cloud, gestion de machines virtuelles	Administrateur systèmes cloud
2 Technologies de captation de l'information	Nanotechnologies, génie des procédés	Technologue industriel
3 Outils de visualisation et simulation	Infographisme 3D, modélisation	Experts en technologie du virtuel
4 Exploitation et valorisation de Big Data	Big data	Technicien de maintenance prédictive, Ingénieur, Pilote d'IA
5 Intelligence artificielle et machine learning	Programmation	Cybernéticien, Data scientist
6 Cybersécurité	Analyse et management des risques, cloud	Consultant en sensibilisation aux risques cyber, développeur de sécurité, hacker blanc
7 Fabrication additive	Modélisation	Ingénieur conception additive
8 Réalité virtuelle et augmentée	Conduite de changement, conception de jumeaux numériques	Designer d'environnement virtuel, Pilote de jumeaux numériques
9 Engins et robots autonomes / cobotique	Automatisme, ergonomie des postes de travail partagés (robot—homme)	Automaticiens, coboticiens

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

Les nouveaux métiers liés aux nouvelles technologies

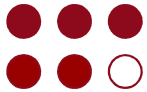
Technicien de maintenance prédictive

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

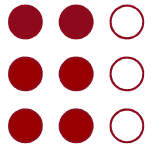
Architecte numérique de l'Industrie du futur

Contexte : Avec l'avènement de l'Industrie du Futur, les technologies sont de plus en plus nombreuses mais ne sont pas toujours pensées en terme d'interaction les unes avec les autres. Le technologue est alors un acteur qui se place entre les ingénieurs (car il maitrise les technologies), et les techniciens (car il maitrise 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 chaine de production
- Coordination du fonctionnement entre les différents automates d'une chaine de production
- Optimisation de l'intervention des automates dans le processus industriel

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

Les nouveaux métiers liés à l'Intelligence artificielle

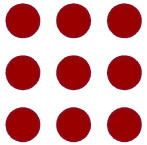
Cybernéticien

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 systèmes.

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

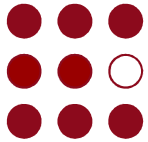
Pilote d'IA (Coach de robots)

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 assistent 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. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels
2. Identification des nouvelles technologies
3. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
4. **Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche**
5. Opportunités, préconisations et pistes d'action

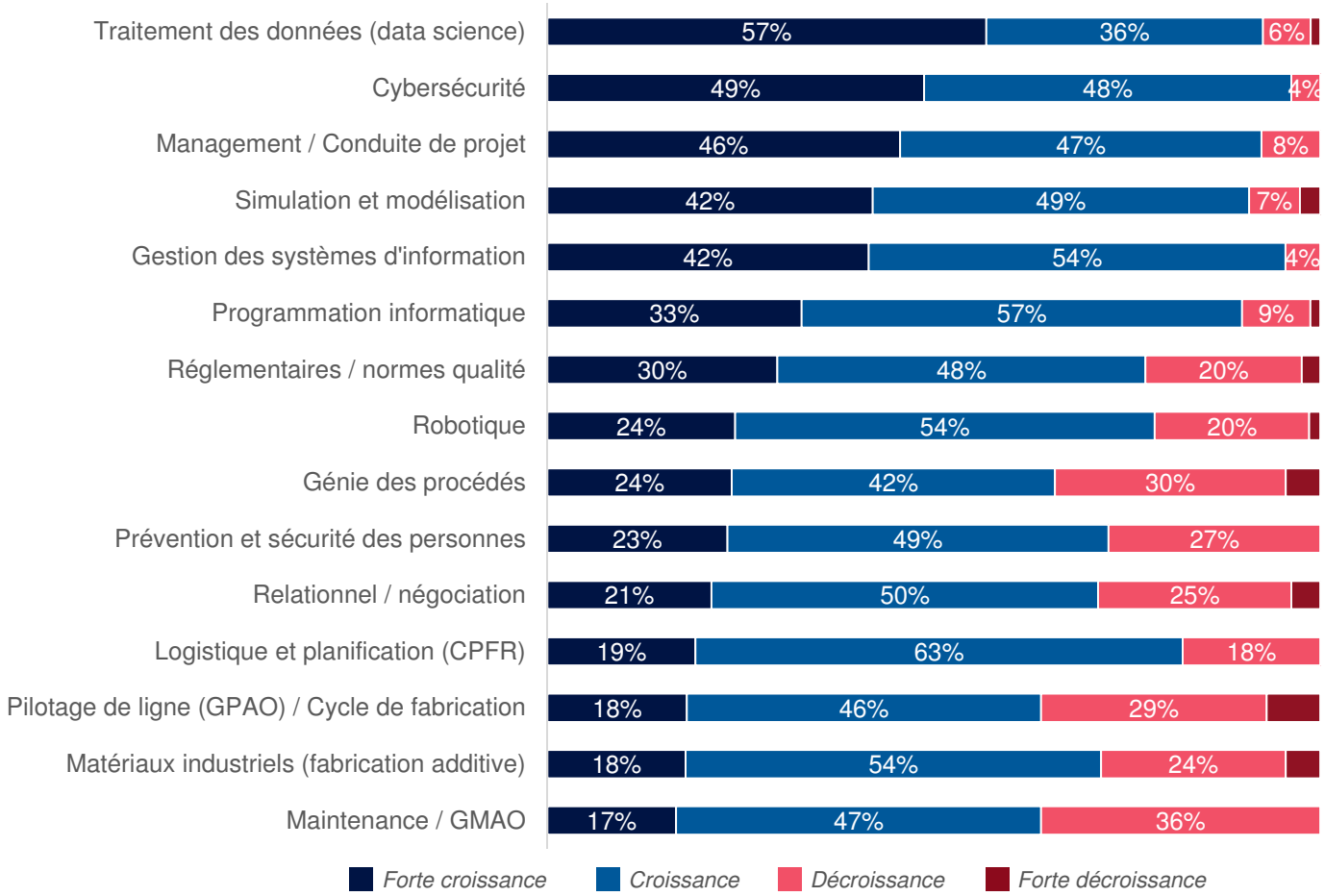
Observatoire paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

4. Besoin et offre de formation pour les salariés 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 de 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**

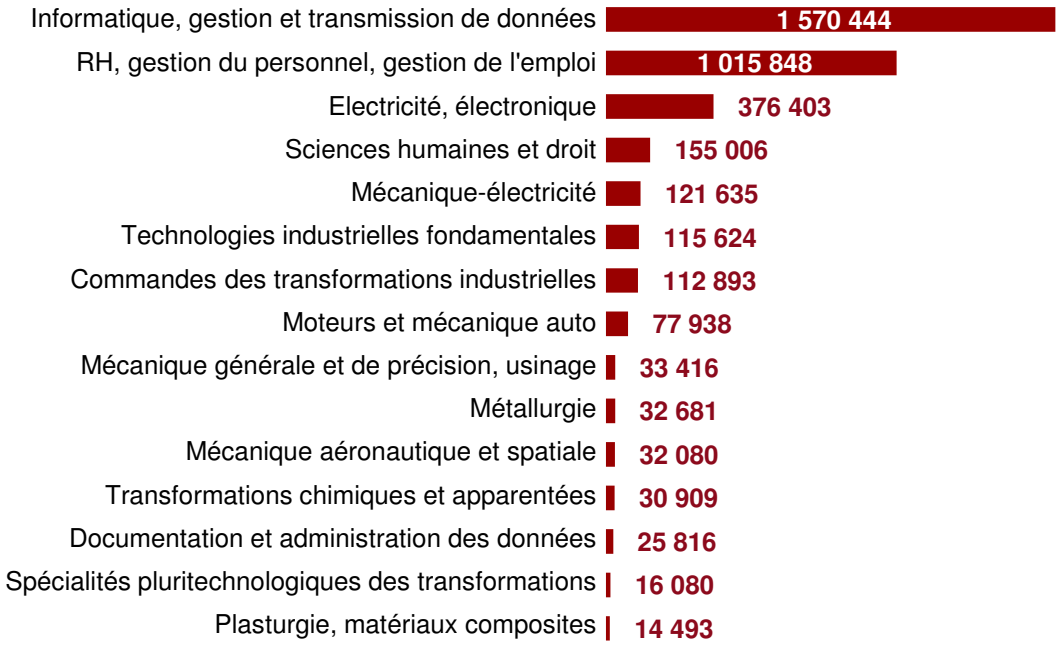
Les compétences informatiques et organisationnelles seront plus demandées que les compétences industrielles spécifiques

- 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**

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

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

Répartition thématique des formations continues dispensées en France sur des spécialités industrielles - *Liste OF - Ministère du travail, 2017 (en nombre de stagiaires)*



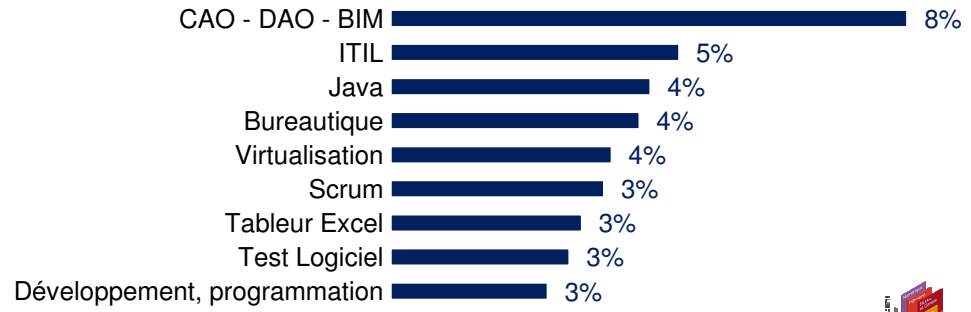
Plus de 30 000 organismes de formation en France proposent des formations à des spécialités industrielles

- **Un organisme sur 4 (27%) n'a formé personne** sur les 12 derniers mois, ce qui signifie que les besoins de la Branche peuvent encore être adressés
- Près d'**un organisme de formation sur quatre** (24%) **se trouve en IdF**

Le numérique représente 25% des formations financées par le Fafiec auprès des salariés de la Branche

- Les sciences du management représentent 15% des formations et les langues 14%
- Parmi les formations au numérique, on retrouve aussi bien des **formations dites de base** (bureautique, Excel…) que des formations **plus techniques** (Java, virtualisation…) montrant l'hétérogénéité des besoins 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**

Principaux thèmes de formation continue au Numérique des salariés de la Branche - *Source Fafiec 2017, traitement Kyu lab*



Sommaire

1. Etat des lieux de l'Industrie en France et principaux enjeux sectoriels
2. Identification des nouvelles technologies
3. Evolutions des métiers et des compétences dans l'industrie et dans les entreprises de la Branche
4. Besoin et offre de formation pour les salariés de la Branche
5. **Opportunités, préconisations et pistes d'action**

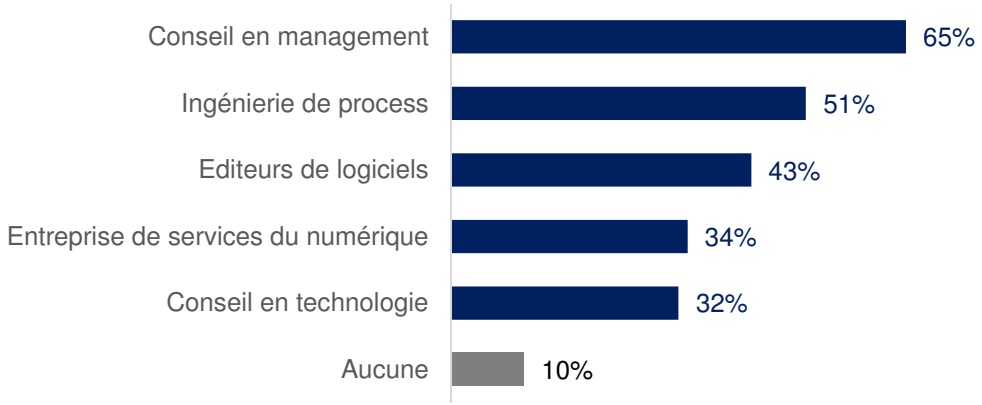
Observatoire paritaire
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

5. Opportunités, préconisations et plans d'actions

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

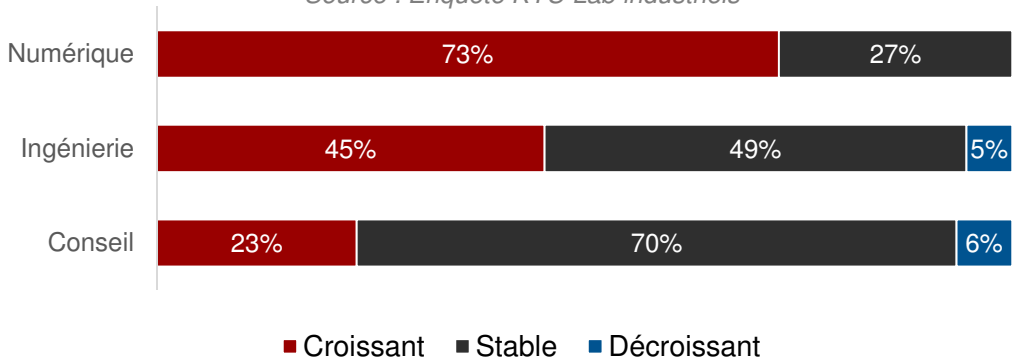
Prestations auxquelles les industriels ont déjà eu recours

Source : 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 peut être lié à la mise en place de technologies de captation, traitement et analyse de données

- Les industriels anticipent des **besoins croissants en prestations numériques,** confirmant que la majorité 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
- Le recours à de nouvelles prestations numériques **ne devrait pas se faire au détriment des prestations d'activité de conseil qui devraient se stabiliser**

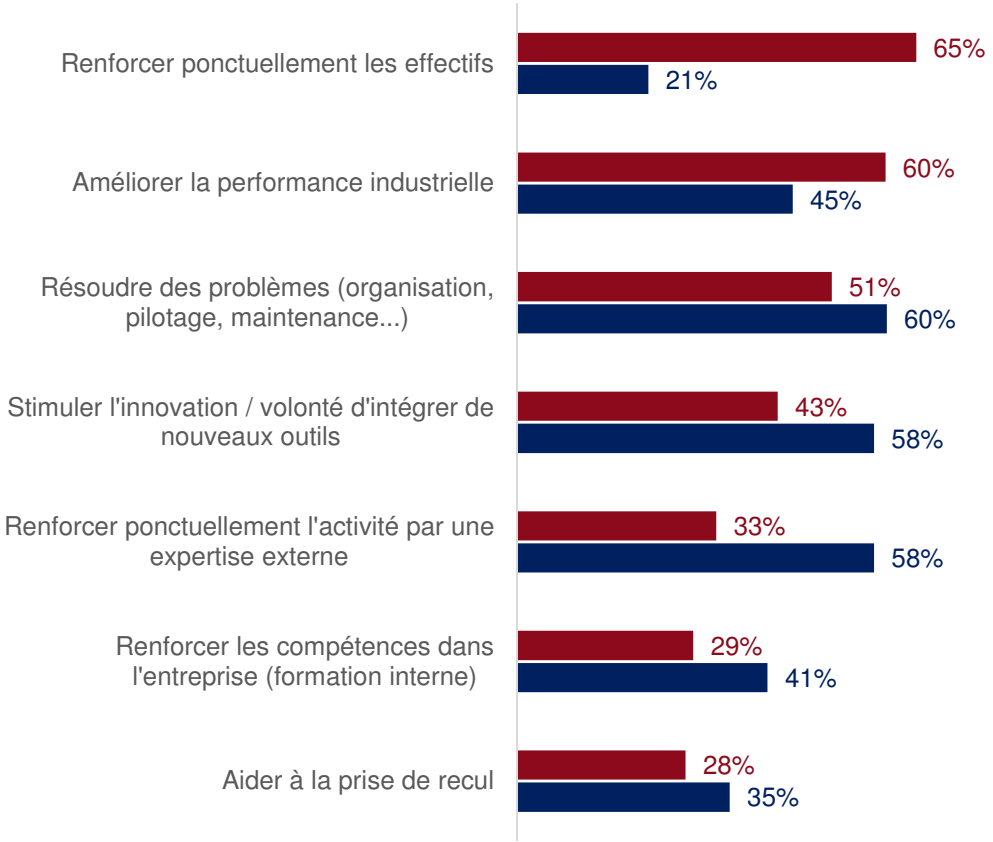
Les industriels et les entreprises de la Branche ont des avis divergents quant aux bénéfices et aux freins à recourir à des services de la Branche

- La **motivation principale** des industriels pour recourir à des prestations des entreprises de la Branche est la réponse à un besoin ponctuel en effectif alors que c'est la motivation la **moins citée par les entreprises de la Branche**
- Ces dernières estiment intervenir majoritairement pour **résoudre des problèmes, stimuler l'innovation ou renforcer une expertise** et que ce qui freine le plus les industriels est **le manque d'information sur les prestations qu'elles proposent**
- Les entreprises en **ingénierie** 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)
- Pourtant, c'est bien **l'incertitude sur les retours sur investissement** qui est le frein le plus cité par tous les industriels (¾ des usines des secteurs de l'extraction / 1ère transformation et des biens de consommation)

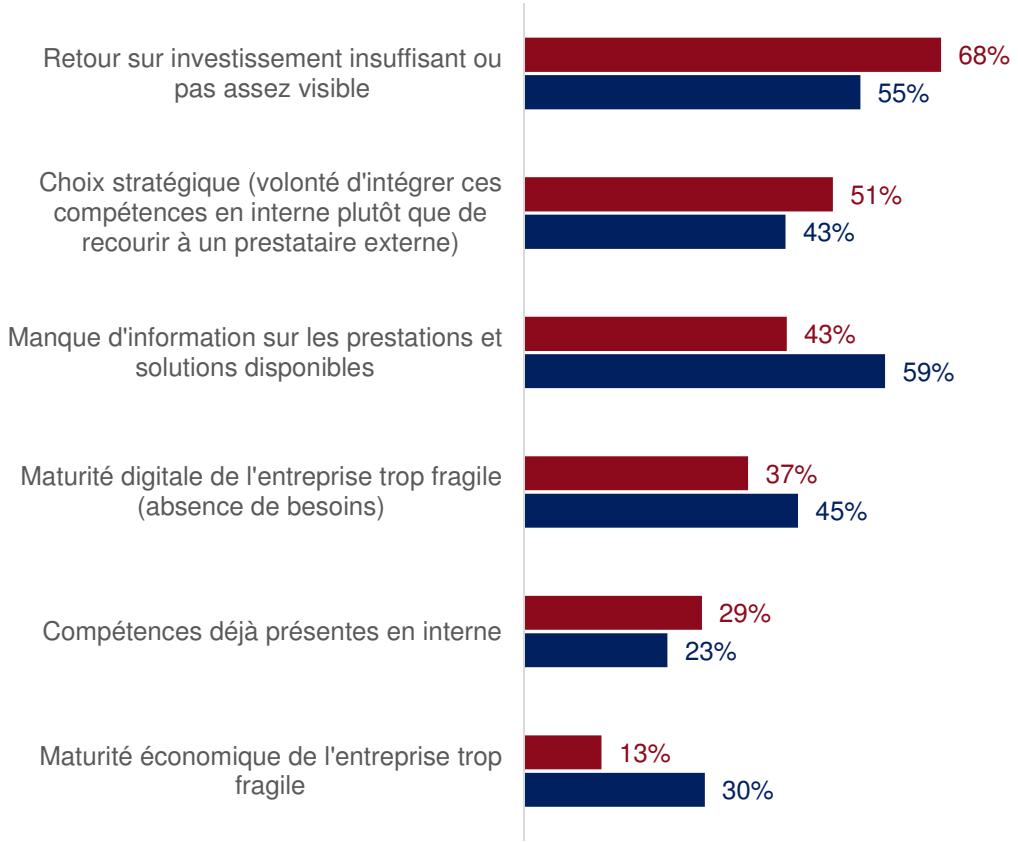
5. Opportunités, préconisations et plans d'actions

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*



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



5. Opportunités, préconisations et plans d'actions

Définition des enjeux et pistes d'action

CONSTATS	ENJEUX ET PISTES D'ACTION
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	**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
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 évoluant aussi, il faut être capable d'anticiper ces thématiques émergentes	**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
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	**Renforcer l'adéquation entre l'offre de services et les besoins des industriels** • **3.1** - Suivre en continu les besoins des industriels • **3.2** - Accompagner le 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

Glossaire

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 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.



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

Observatoire paritaire
Numérique
Ingénierie
Etudes et Conseil
Métiers de l'évènement
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

kyu lab