



– USINE DU FUTUR, BÂTIMENT DU FUTUR – QUELLES ÉVOLUTIONS POUR LES MÉTIERS CADRES ?



–
L'usine et le bâtiment du futur reposent sur des évolutions technologiques majeures permises par le numérique. Les conséquences de ces transformations se traduisent par :

- Une hausse des offres d'emploi en lien avec ces technologies ;
- La nécessité pour les entreprises d'accompagner leurs collaborateurs vers une meilleure appropriation des outils du numérique *via* des formations ;
- Une transformation des métiers dans leur contenu, avec un recentrage des cadres sur leur cœur d'activité que sont l'expertise et l'encadrement, et leur souhait d'être accompagnés pour devenir acteurs de cette mutation sociétale.

Cette synthèse intègre les résultats des travaux conduits dans six nouveaux domaines technologiques - l'intelligence artificielle, la cobotique, le bâtiment intelligent, la simulation numérique, la réalité virtuelle / augmentée, la cybersécurité industrielle - et une analyse de l'opinion des cadres en poste sur la transformation numérique qui accompagne la mutation des secteurs de l'industrie et de la construction.



Avec le concours
du Programme d'Investissements d'Avenir



CAMPUS
D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE FORMATION PROFESSIONNELLE



LE REGARD PROSPECTIF DE L'APEC AU SEIN DU PROJET DEFI&CO

Le projet DEFI&Co (Développer l'expertise future pour l'industrie et la construction), piloté par CESI, vise à développer en cinq ans des formations innovantes dans l'enseignement supérieur et à qualifier plus de 10 000 personnes (étudiants, apprentis, stagiaires de la formation professionnelle) pour les emplois de demain dans les domaines de l'« usine du futur » et du « bâtiment du futur ». Ce projet permettra aussi de développer deux plateformes techniques pour la recherche et la formation, ouvertes aux territoires, doublées à terme de jumeaux numériques accessibles à distance. Une troisième plateforme logicielle nationale de support aux formations, appuyée sur un *cloud* privé, sera mise en place, ainsi que des salles de formation équipées pour les pédagogies innovantes. Le projet DEFI&Co a été retenu dans le cadre de l'appel à projets « Partenariats pour la formation professionnelle et l'emploi » du Programme d'Investissements d'Avenir. 34 organisations sont partenaires du projet.

Dans le contexte de ce projet, l'Apec réalise plusieurs études spécifiques et inédites sur les métiers cadres de l'industrie et du bâtiment du futur, les résultats permettant d'irriguer les groupes de travail en charge de faire évoluer les contenus de formation.

Ce deuxième cahier de tendances, après celui publié en 2017, s'inscrit dans la lignée de ces travaux. Il prend appui sur l'analyse des offres d'emploi parues sur le site de l'Apec et sur des échanges menés avec des recruteurs sur la nature de leurs besoins et leur facilité ou non à trouver des candidats correspondant à leurs attentes. Il intègre aussi une analyse spécifique de l'opinion de cadres en poste sur la transformation numérique qui accompagne la mutation des secteurs de l'industrie et de la construction.

–Encadré 1–

USINE DU FUTUR / BÂTIMENT DU FUTUR, DE QUOI PARLE-T-ON ?

USINE DU FUTUR

L'usine du futur, appelée aussi industrie 4.0, qualifie toutes les transformations auxquelles fait face aujourd'hui le secteur industriel, en lien avec l'arrivée massive des technologies numériques (réalité augmentée, Internet des objets, intelligence artificielle, impression 3D...). Il s'agit là également d'un concept visant à préparer l'avenir de la France industrielle. L'État a ainsi lancé en 2015 le programme Industrie du futur pour accompagner les entreprises industrielles dans leur transformation numérique avec des enjeux économiques et sociétaux (gains de productivité, nouveaux services, performance énergétique accrue, amélioration de la qualité de vie au travail).

LE BÂTIMENT DU FUTUR

Le secteur du bâtiment est également confronté à de nombreuses évolutions technologiques en lien avec le numérique (usage de la maquette numérique du côté des constructeurs, déploiement d'objets connectés au sein des bâtiments, gestion intelligente de l'énergie, services digitaux pour les occupants, etc.). Le bâtiment devient « intelligent ». Là encore, la recherche de productivité et de qualité, la performance énergétique ou la réduction de la pénibilité au travail sont des enjeux majeurs. Ici aussi, l'État a lancé des actions pour faciliter l'usage du numérique dans le secteur. Le plan de transition numérique dans le bâtiment a été lancé officiellement par le ministère du Logement, de l'Égalité des territoires et de la Ruralité en janvier 2015.

LES NOUVEAUX DOMAINES TECHNOLOGIQUES : UN VIVIER DE RECRUTEMENT QUI S'AFFIRME

Pour répondre aux enjeux de l'usine et du bâtiment du futur, les entreprises recrutent un volume croissant de cadres dans de nouveaux domaines technologiques. Dans sa revue de tendances publiée en 2017, l'Apec avait déjà constaté une hausse du nombre d'offres d'emploi émises pour six domaines technologiques : la performance énergétique, le BIM (*Building Information Modeling*), le *big data*, l'Internet des objets, la fabrication additive (ou l'impression 3D), le PLM (*Product Lifecycle Management*).

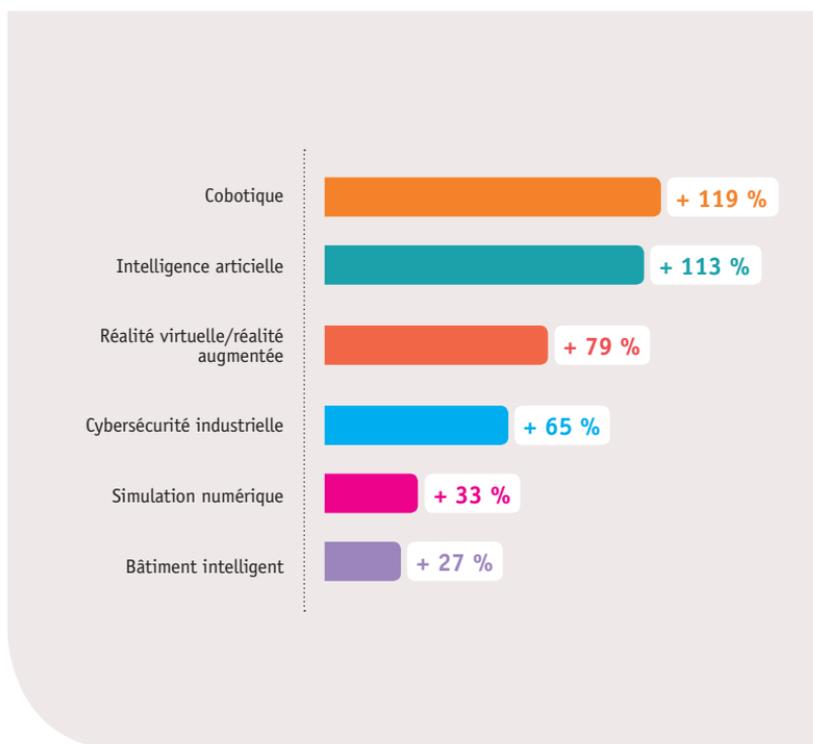
En 2018, le constat se confirme pour six autres tendances : bâtiment intelligent, cobotique, cybersécurité industrielle, intelligence artificielle, réalité virtuelle / réalité augmentée, simulation numérique (figure 1).

Pour ces six tendances, l'augmentation du volume d'offres d'emploi cadre varie entre +27 % pour celles relevant du bâtiment intelligent et +119 % dans le domaine de la cobotique.

Même si certains domaines comme la cobotique représentent encore un marché de niche pour l'emploi cadre avec un nombre limité d'offres publiées, les progressions enregistrées sont nettes et traduisent des besoins en compétences croissants.

– Figure 1 –

Progression du nombre d'offres d'emploi dans 6 domaines technologiques entre 2016 et 2017



–Encadré 2–

BÂTIMENT DU FUTUR, INDUSTRIE DU FUTUR : QUI RECRUTE ?

ENTREPRISES DE SERVICES DU NUMÉRIQUE, CABINETS D'INGÉNIERIE – R&D : GRANDS POURVOYEURS D'OFFRES D'EMPLOI

L'industrie et le bâtiment du futur se déployant en lien avec des projets innovants portés par les technologies du numérique, il n'est pas étonnant de voir ressortir des sociétés informatiques et des cabinets d'ingénierie – R&D comme des recruteurs potentiels. Ces deux secteurs représentent même à eux deux, jusqu'à trois offres sur quatre dans le champ de la simulation numérique.

Dans la sphère industrielle, où les technologies du numériques recouvrent aujourd'hui un usage applicatif certain, les grands pourvoyeurs d'offres relèvent essentiellement du secteur de l'automobile, de l'aéronautique ou encore de la mécanique. Quant aux acteurs de la construction, ils représentent aussi des recruteurs importants pour tous les profils cadres susceptibles d'être impliqués dans le développement de bâtiments intelligents.

ÎLE-DE-FRANCE ET AUVERGNE – RHÔNE-ALPES : DEUX TERRITOIRES DYNAMIQUES POUR L'EMPLOI DANS LE CHAMP DE L'USINE ET DU BÂTIMENT DU FUTUR

On peut noter une forte concentration des offres d'emploi autour des grandes métropoles hexagonales, ce qui est généralement moins le reflet de la place qu'occupe l'industrie ou la construction sur ces territoires que de la métropolisation de certaines activités de services : cabinets d'ingénierie-R&D, ESN, sociétés de conseil.

Les régions Île-de-France et Auvergne - Rhône-Alpes concentrent ainsi à elles deux plus d'une offre d'emploi sur deux dans quatre des six domaines étudiés : le bâtiment intelligent (57 %), la cybersécurité industrielle (61 %), la simulation numérique (67 %), et l'intelligence artificielle (79 %). Le poids de ces deux régions est légèrement plus faible pour la cobotique et la réalité virtuelle / réalité augmentée, mais elles restent celles qui recrutent le plus dans les deux cas.

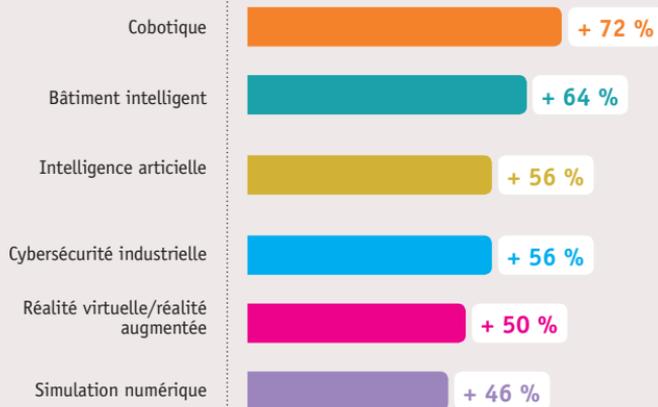
Sous un angle plus qualitatif, l'analyse des offres d'emploi effectuée pour chacun des six domaines technologiques confirme une tendance observée par l'Apec en 2017. On y voit poindre quelques nouveaux métiers comme ceux d'ingénieur en réalité virtuelle, d'architecte en cybersécurité industrielle, ou d'ingénieur en bâtiment connecté. Mais les besoins ciblent aussi des profils de cadres ayant acquis, au-delà de leur domaine d'expertise propre, d'autres savoir-faire, que ceux-ci reposent sur la maîtrise de technologies nouvelles ou sur une expérience dans un environnement de travail singulier. C'est le cas par exemple de l'automaticien formé à la robotique et qui représente de fait un potentiel intéressant sur le marché de la cobotique. C'est le cas également du développeur en cybersécurité qui, parce qu'il a été au contact d'automates et d'outils de production, est particulièrement prisé des recruteurs en cybersécurité industrielle. Dans tous les cas, les capacités à communiquer, à travailler en mode projet, à se montrer créatif et ouvert aux évolutions de demain constituent des savoir-être (ou *soft skills*) souvent jugés indispensables par les recruteurs pour accéder aux postes mis sur le marché.

INVESTIR DANS LA FORMATION POUR LIMITER LES TENSIONS DANS LE RECRUTEMENT

L'émergence de nouveaux outils technologiques n'est pas sans questionner sur la capacité des entreprises à trouver des candidats répondants à leurs attentes, d'autant plus que celles-ci se portent essentiellement sur des profils de cadres exclusivement confirmés (**figure 2**). Dans le domaine du bâtiment intelligent par exemple, le pourcentage d'offres d'emploi visant cette cible atteint même 64 %, tandis qu'il s'élève à 72 % dans le domaine de la cobotique, alors même qu'il s'agit de tendances particulièrement récentes.

– Figure 2–

Part que représentent les profils expérimentés dans les besoins en recrutement des entreprises en 2016



Source : Apec, 2018

Pour pallier aux difficultés à trouver les compétences recherchées, les entreprises mobilisent parfois divers moyens complémentaires, et notamment :

- Le recours à une multiplicité de canaux de *sourcing* pour maximiser leurs chances de recevoir des candidatures qui soient en adéquation avec leurs besoins, ce à quoi ils ajoutent la chasse pour éventuellement capter des cadres expérimentés qui sont déjà en poste ;
- La montée en compétences de collaborateurs qui sont déjà experts dans leurs domaines, afin de préserver leur employabilité et d'améliorer la compétitivité de l'entreprise.

Aussi, les entreprises sont dans l'attente de formations initiales plus complètes, afin de doter les futurs diplômés de compétences techniques qui les rendent rapidement opérationnels dans leur domaine. Il s'agit là d'un point partagé par bon nombre de recruteurs qui jugent le socle de savoir-faire dispensé en école ou en université en décalage ou en retard par rapport au développement de solutions nouvelles.

« Si on a du mal à recruter, c'est qu'au niveau des formations, ce n'est pas évident de trouver des compétences que l'on recherche. » (recruteur en réalité virtuelle, réalité augmentée)

« Ce sont des métiers sur lesquels on a du mal à recruter. C'est un marché extrêmement pénurique. Il y a une explosion de besoins en robotique et en automatisation du fait que la robotisation a pris du retard en France. Ça se développe beaucoup et il y a peu de filières qui forment sur ces métiers-là donc il y a une rétention du marché. » (recruteur en cobotique)

« Cinq ans d'expérience sont nécessaires pour avoir des profils d'experts dans ce domaine. Mais cinq ans, c'est trop tard par rapport aux besoins et aux enjeux. Du coup, on fait de la montée en compétences de développeur en informatique industrielle. » (expert de la cybersécurité industrielle)

« Le marché sur ce segment est excessivement tendu. Ça demande des compétences en data, en intelligence artificielle, en réalité virtuelle et augmentée, etc. Faute de compétences et de main-d'œuvre, cela encourage certaines sociétés à rester dans le statu quo... » (expert du bâtiment intelligent)



SIMULATION NUMÉRIQUE

Elle représente pour les industriels un moyen de réduire leurs coûts et leurs délais dans les phases conception et tests des produits. En ce sens, la maîtrise du calcul intensif et des outils de modélisation numérique devient un atout en termes de compétitivité pour les industriels.



CYBERSÉCURITÉ INDUSTRIELLE

Sa croissance est liée à la nécessité de prévenir toute cyberattaque contre des automates, des systèmes contrôle-commandes dans l'industrie. Elle constitue aussi un enjeu fort pour l'ensemble des objets connectés et embarqués qui sont produits.



La cobotique renvoie à l'interaction entre individu et machine dans le cadre de l'exécution d'une tâche tout en apportant à l'espace de production flexibilité et réactivité. Perçue par les industriels comme source d'avantage compétitif, elle est également un moyen de prévenir les troubles musculo-squelettiques chez les opérateurs.



L'intelligence artificielle vise à comprendre le fonctionnement des processus cognitifs humains pour parvenir à les reproduire. Elle est donc à l'intersection de plusieurs disciplines de recherche au premier rang desquelles l'informatique, les mathématiques ou les sciences cognitives.



La réalité augmentée mélange à la fois des éléments réels et virtuels, tandis que la réalité virtuelle se présente comme la simulation d'une scène. Ces technologies pénètrent aujourd'hui les secteurs de l'industrie et de la construction.



Un bâtiment est dit intelligent lorsqu'il est capable de communiquer. Il peut émettre des données et en recevoir, en d'autres termes communiquer, tant en interne qu'à l'extérieur afin d'optimiser le confort de ses occupants ainsi que la gestion et la performance énergétique.

DES CADRES PRÊTS À DEVENIR ACTEURS DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

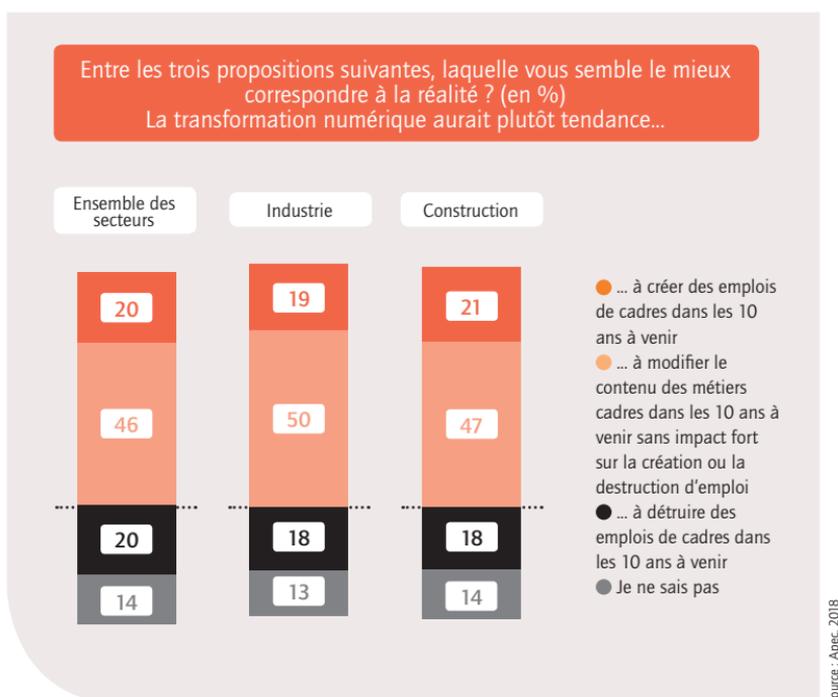
Parce que l'usage de technologies numériques dans l'industrie et le bâtiment du futur s'inscrit dans une dynamique beaucoup plus large de transformation digitale des entreprises, l'Apec a interrogé des cadres sur la visibilité de ces changements dans leur quotidien de travail, et sur la manière dont ils les appréhendaient. Quels sont les effets perçus de cette transformation numérique, que ce soit sur leur métier, l'organisation de leur activité, et de manière plus large sur l'activité même de leur entreprise ? Quelle(s) attente(s) suscite-t-elle ? Quels en sont les impacts imaginés sur le marché de l'emploi ?

Les enseignements qui en découlent se déclinent en plusieurs points :

- Les changements liés à la transformation numérique (nouvelles techniques, nouveaux produits ou services, nouvelle organisation du travail, etc.) sont perçus par plus d'un cadre sur deux. Celle-ci n'est donc pas qu'une idée désincarnée, elle se matérialise concrètement dans les entreprises ;
- Loin du discours établissant un lien direct entre transformation numérique et destruction des emplois, les cadres en poste sont proportionnellement plus nombreux à pressentir une modification des métiers dans les dix ans à venir, qu'à imaginer la suppression ou la création d'emplois (figure 3).

– Figure 3 –

Les impacts de la transformation numérique vus par les cadres en poste



- De la même façon que les responsables du recrutement appellent à la montée en compétences de leurs salariés sur de nouveaux domaines d'expertise technologique, les cadres lorsqu'ils présagent une reconfiguration de leurs métiers par le numérique, soulignent l'impératif d'être formés aux outils de demain. Ce besoin devient d'autant plus criant que près de 6 cadres sur 10 indiquent par ailleurs éprouver des difficultés dans leur travail du fait des modifications introduites par la transformation numérique.

- Mais au-delà de cet accompagnement technologique, ces mêmes cadres insistent aussi sur la nécessité qu'ils ont de s'adapter aux nouvelles formes d'organisation du travail rendues possibles par la révolution numérique. Impliquant des façons de travailler plus collaboratives, les libérant du poids des tâches les plus contraignantes, la transformation numérique représenterait alors pour eux une opportunité de se recentrer sur leur expertise technologique et d'aller vers un encadrement plus proche et plus personnalisé. Il en découlerait une meilleure performance et atteinte des objectifs.
- Suivant cette logique, les cadres préfigurent alors que le cadre du futur devra être capable à la fois d'exploiter du *big data* pour piloter son activité, d'animer de manière active les différentes équipes qu'il encadre et de faire évoluer la relation client au plus près des besoins de ce dernier. Et ils font de la formation, un enjeu d'amélioration pour leur employabilité, mais aussi un élément clé pour que les entreprises puissent maintenir leur capacité d'investissement et leur rentabilité à plus long terme. Renouveau industriel, formation et transformation numérique deviennent indubitablement liés dans leurs représentations.

MÉTHODOLOGIE

L'objectif de l'étude réalisée par l'Apec était de repérer les compétences demandées dans les offres d'emploi pour des postes de cadres dans six domaines d'avenir de l'industrie et de la construction : l'intelligence artificielle, la simulation numérique, la réalité virtuelle / augmentée, la cobotique, le bâtiment intelligent, la cybersécurité industrielle.

Ces six domaines ont fait l'objet d'une étude détaillée inédite quant aux enjeux technologiques, aux impacts métiers, aux opportunités repérées dans les offres publiées par l'Apec en 2016 et 2017. 65 interviews ont été menées auprès de recruteurs et experts de ces différents domaines. Une analyse transversale portant sur le regard des cadres sur la transformation numérique a fait l'objet d'une 7^e étude. Elle prend appui sur une enquête quantitative lancée auprès de 950 cadres travaillant dans le secteur de l'industrie, et de 200 cadres travaillant dans celui de la construction.

— ÉTUDE COMPLÈTE DISPONIBLE
SUR WWW.CADRES.APEC.FR
RUBRIQUE MARCHÉ DE L'EMPLOI—



www.apec.fr

ISSN 2557-6283
SEPTEMBRE 2018

Cette étude a été réalisée par la Direction Données, Études et Analyses (DDEA) de l'Apec.

Analyse et rédaction : Jérémy Bouillet, Caroline Legrand, Sahondra Legrand, Dalia Sidorcenco, Cristina Turlueanu, Célia Yvon.

Recherches documentaires : Sophie Alexandre, Armelle Faure, Hélène Le Bras, Carole Rogel.

Direction de l'étude : Gaël Bouron.

Direction de la DDEA : Pierre Lamblin.

Maquette : Ludovic Bouliol.

ASSOCIATION POUR L'EMPLOI DES CADRES

51 BOULEVARD BRUNE –
75689 PARIS CEDEX 14

CENTRE DE RELATIONS CLIENTS

0 809 361 212 Service gratuit + prix appel

DU LUNDI AU VENDREDI DE
9H À 19H

*prix d'un appel local