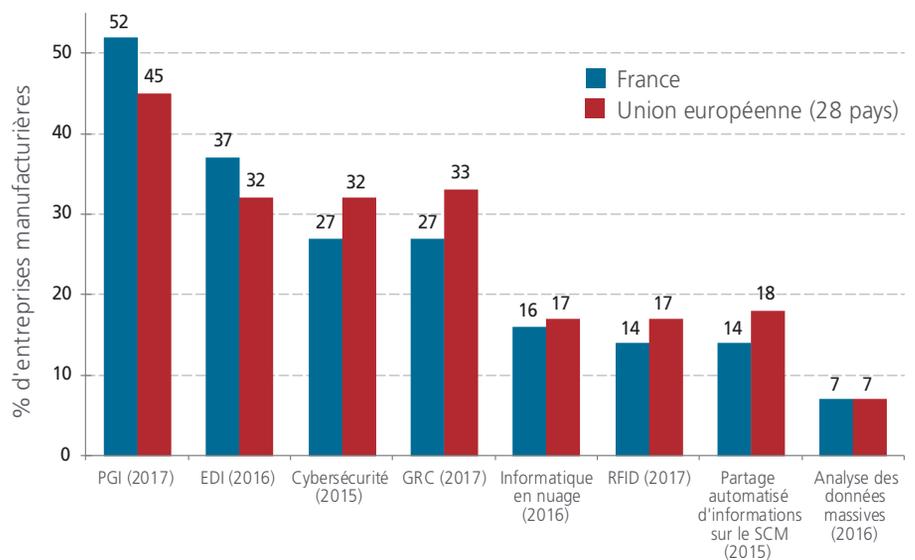


Avec la numérisation des entreprises manufacturières, l'industrie du futur prend forme

L'industrie est engagée dans la numérisation de ses outils et de ses procédés de production, bien que celle-ci concerne davantage les grandes entreprises que les PME. La France est au-dessus de la moyenne européenne pour les outils éprouvés : progiciels de gestion intégrés et échanges de données informatisés. Les technologies émergentes, comme les capteurs connectés et la RFID¹, se développent et permettent l'analyse de données massives (*big data*). En parallèle, l'informatique en nuage (*cloud computing*) vient répondre aux besoins croissants d'infrastructure numérique. Ces nouveaux usages, pour lesquels l'industrie française se situe dans la moyenne européenne, renforcent la nécessité de politiques de sécurité informatique interne. L'embauche de spécialistes du numérique, devenue stratégique, reste cependant encore peu répandue dans les PME.

Graphique 1 : Pénétration des technologies du numérique dans les entreprises manufacturières



Source : Eurostat.

Le numérique transforme l'entreprise en modifiant ses processus, son organisation ou encore ses rapports avec ses clients et ses fournisseurs. Cette « industrie du futur » accélère la modernisation de la production grâce à un fort niveau d'automatisation et à une intégration numérique de l'ensemble de la chaîne de production. Alliant les dernières avancées technologiques – robotisation, systèmes d'intégration horizontaux et verticaux, informatique en nuage (*cloud computing*), données massives (*big data*) et cybersécurité, l'industrie du futur est constituée d'unités plus flexibles et agiles. Cette transformation nécessite toutefois un effort d'adaptation au sein des entreprises : investissements de modernisation importants et formation de la main-d'œuvre à ces nouveaux outils.

Apparus dans les années 1990, les progiciels de gestion intégrés (PGI), qui permettent le partage de l'information entre les différentes parties de l'entreprise, se généralisent dans l'industrie.

¹ Radio Frequency Identification.

Selon Eurostat, les Pays-Bas sont le pays le plus avancé en la matière, avec 66 % du secteur manufacturier équipé en 2017, suivis par la Finlande (61 %) et par l'Allemagne (58 %). La France, avec 52 % des entreprises manufacturières utilisant un PGI, est au-dessus de la moyenne européenne (45 %).

Centraliser l'information avec les technologies numériques

L'arrivée des capteurs connectés apporte une extension matérielle enrichissant le système d'information et permettant un suivi très précis de la chaîne de production. La radio-identification (RFID) est une technologie dont l'émergence est relativement récente. Elle permet de mémoriser et de récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés « radio-étiquettes » qui peuvent être « collés » ou incorporés dans des objets ou produits. Cette technologie est stratégique pour l'industrie. Elle permet, en effet, de suivre l'avancement

d'un produit dans sa chaîne de fabrication. Les constructeurs aéronautiques ont ainsi recours à la technologie RFID pour suivre, en temps réel, l'acheminement des pièces détachées en provenance de l'ensemble des équipementiers, assurant la traçabilité des produits et permettant de pallier d'éventuels retards lors de l'assemblage des pièces. Selon Eurostat, 12 % des entreprises de l'Union européenne utilisaient la RFID en 2017. Cette part est plus élevée dans l'industrie manufacturière (17 %). La diffusion de cette technologie est toutefois en retard en France : même si l'usage de la RFID a triplé entre 2011 et 2017, il reste limité (14 % des entreprises manufacturières) par rapport à l'Allemagne (26 %) et à l'Espagne (18 %). Toutes ces technologies numériques améliorent l'efficacité de la chaîne de production au sein de l'entreprise.

L'industrie française est en avance pour l'utilisation de l'EDI

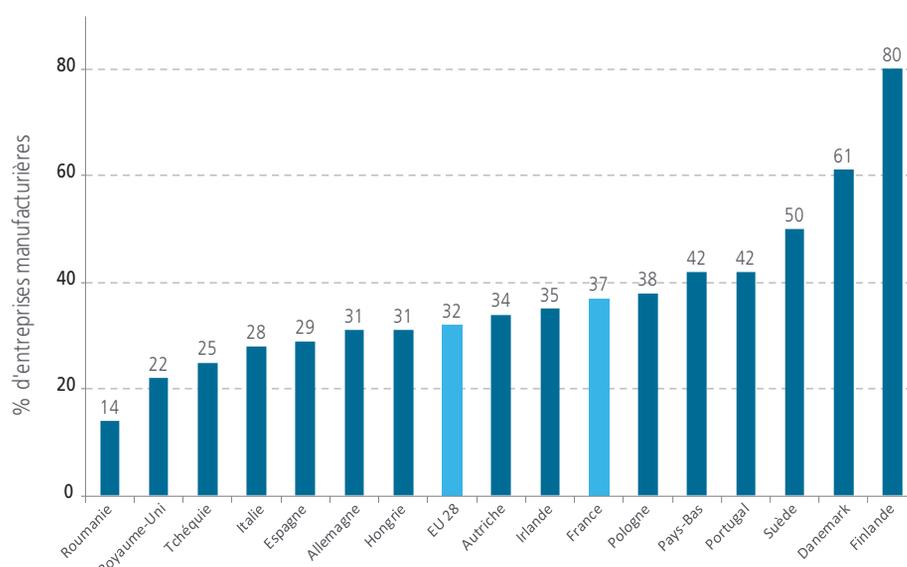
L'information sur la production peut également se partager avec les clients et les fournisseurs. On parle alors d'intégration verticale du système de production, avec une automatisation des commandes et de la facturation via l'échange de données informatisé (EDI), les logiciels de gestion de la relation client (GRC) ainsi que les interfaces spécialisées de communication. Cette intégration présente des avantages très importants dans les secteurs fonctionnant à flux tendu et réduit les temps morts en améliorant la chaîne logistique d'approvisionnement et les relations avec les clients et les fournisseurs.

Les logiciels de GRC se généralisent au sein des entreprises manufacturières européennes : 33 % d'entre elles en disposaient en 2017 contre 24 % en 2009. En Allemagne, une entreprise manufacturière sur deux (54 %) utilisait la GRC en 2017, contre un quart seulement (27 %) en France, selon Eurostat. 96 % des entreprises manufacturières françaises disposant de la GRC l'utilisent pour conserver et communiquer en interne des informations relatives à leurs clients et 62 % l'utilisent pour des fonctions commerciales, comme la détermination du prix ou du positionnement des produits vendus.

En automatisant la réception et l'envoi des commandes et des factures, l'EDI permet un gain de temps important : la commande commence à être traitée au moment même où elle est passée et le client peut être informé automatiquement des étapes de traitement. L'usage de l'EDI pour la facturation est toutefois très variable. Selon Eurostat, si 32 % des entreprises manufacturières européennes l'utilisaient en 2016, ce taux variait fortement selon les pays (graphique 2). La France se situait au-dessus de la moyenne (37 %). L'usage élevé dans les pays nordiques vient, entre autres, de leur adoption précoce de la facturation automatique et des paiements électroniques.

Le partage automatisé d'informations relatives à la gestion de la chaîne de production (SCM – *Supply chain management*) désigne les systèmes reliant l'établissement avec le reste de la chaîne de production. L'état des stocks et les livraisons de matières premières et de produits finis sont communiqués en permanence. Cela permet d'améliorer la gestion du « juste-à-temps » au sein de l'entreprise. Cette technologie est moins développée dans les entreprises manufacturières en France :

Graphique 2 : Utilisation de l'EDI* dans l'industrie manufacturière



* Envoi ou réception de factures électroniques permettant un traitement automatisé.
Source : Eurostat (2016).

selon Eurostat, en 2017, 14 % d'entre elles avaient mis en place un tel système, contre 32 % en Allemagne et 18 % au niveau européen.

L'industrie en retrait dans l'analyse de données massives (big data)

L'installation de capteurs connectés en temps réel dans la chaîne de production et sur les biens vendus permet aux industriels de récupérer des informations précieuses. Cette augmentation de la quantité de données récoltées, qui concerne tous les secteurs de l'économie, nécessite des techniques de traitement de « données massives » (*big data*). Les perspectives sont très encourageantes pour les industriels, qui peuvent ainsi optimiser leurs chaînes de production et proposer des services supplémentaires à leurs clients en analysant les données issues de l'usage de leurs produits. Selon l'Insee, les entreprises industrielles françaises sont peu nombreuses à intégrer l'analyse de données massives à leurs systèmes de production : 7 % en 2016, soit moins que la moyenne de l'économie (11 %) ou que des secteurs tels que les transports (25 %) ou l'information/communication (23 %). La France est dans la moyenne des pays européens qui s'établit à 7 % pour l'industrie et 10 % pour l'ensemble des secteurs.

Les données massives utilisées par les entreprises manufacturières françaises proviennent principalement de la géolocalisation (45 %) et des capteurs issus d'objets connectés (44 %) ainsi que des réseaux sociaux (28 %). Le frein principal pour l'adoption de cette technologie est la méconnaissance du sujet par les entreprises (53 %), devant le manque de compétences (23 %) et le coût trop élevé de traitement (21 %).

La France dans la moyenne européenne pour l'informatique en nuage (cloud computing)

La numérisation de l'industrie accroît fortement les besoins en infrastructures informatiques des entreprises (logiciels, serveurs...). Au lieu d'utiliser leurs propres infrastructures, elles peuvent accéder par Internet à des ressources, gérées et hébergées chez un fournisseur extérieur. On parle alors d'informatique

en nuage (*cloud computing*). Les coûts informatiques sont ainsi fortement réduits, notamment pour les petites entreprises qui n'ont plus à assumer l'investissement dans les infrastructures et le développement des logiciels, tout en profitant des économies d'échelle permises par la centralisation des infrastructures.

L'informatique en nuage est en phase d'adoption : 16 % des entreprises manufacturières françaises y avaient recours en 2016 selon Eurostat. La France se situe au même niveau que l'Allemagne (14 %), l'Espagne (16 %) ou l'Italie (20 %). Le secteur manufacturier britannique se distingue par l'utilisation plus large de cette technologie, 32 % des entreprises y ayant recours. Au sein de l'Union européenne, l'utilisation de logiciels professionnels de type bureautique ou GRC hébergés dans le nuage est peu développée, tandis que l'adoption de services de courriel ou de stockage de fichier en ligne est plus répandue (*graphique 3*). En effet, les entreprises mettent en priorité dans le « nuage » les services très utilisés dont le coût est réduit par leur standardisation.

Un quart des entreprises manufacturières françaises ont une politique de sécurité informatique interne

L'usage croissant des technologies numériques par les entreprises multiplie les portes d'entrée pour l'intrusion électronique et le vol de données sensibles. La cybersécurité est ainsi un enjeu crucial pour les entreprises manufacturières. Elle vise à préserver leurs ressources numériques, qu'elles soient matérielles (robots, machines à commande numérique, ordinateurs, puces...), logicielles (programmes et données) ou de communication (Internet). Elle assure leur disponibilité, leur intégrité et la confidentialité des accès.

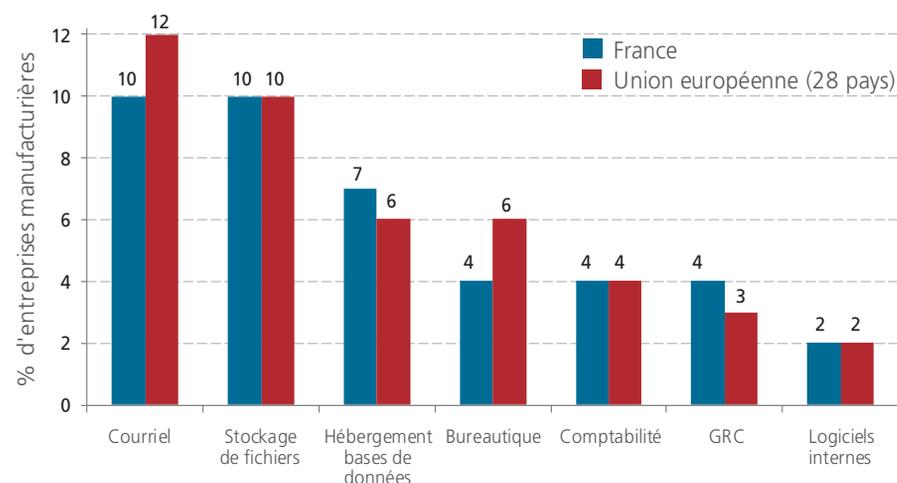
En France, les risques liés à la cybersécurité constituent le deuxième facteur limitant l'adoption de l'informatique en nuage, après le coût². Contenir ces risques nécessite de définir une politique de sécurité informatique interne, ce qui n'est pas encore une habitude très répandue. 32 % des entreprises manufacturières européennes avaient, en 2015, défini une politique formelle de sécurité, la France étant à 27 %. En outre, parmi les entreprises manufacturières françaises qui avaient une politique de sécurité en 2015, seulement 74 % l'avaient définie ou redéfinie depuis 2013 pour l'adapter à l'environnement informatique.

L'adoption des technologies numériques dépend de la taille des entreprises²

Les grandes entreprises françaises (au moins 250 salariés) exploitent majoritairement les technologies numériques traditionnelles – PGI, EDI et GRC – dans leurs procédés de production. L'utilisation est encore minoritaire s'agissant des technologies plus récentes – informatique en nuage, RFID et, surtout, analyse des données massives (*graphiques 4 et 5*).

Les technologies numériques sont beaucoup moins fréquentes dans les petites et moyennes entreprises (PME). L'écart est

Graphique 3 : Utilisation de l'informatique en nuage dans le secteur manufacturier



Source : Eurostat (2016).

particulièrement important pour l'utilisation des progiciels de gestion, de la RFID et de la cybersécurité. Il est néanmoins difficile de faire la part entre ce qui relève d'un retard et ce qui reflète un moindre besoin. La complexité des technologies numériques les rend moins accessibles aux PME. Les risques liés à la sécurité, réels ou perçus, constituent également un frein, une proportion limitée de PME (le quart d'entre elles) ayant développé une politique en la matière. L'adoption des technologies numériques par les PME sous-traitantes peut être également contrainte par les choix de leurs donneurs d'ordres. Enfin, la plus grande simplicité de la production et de l'organisation des PME peut également expliquer des investissements plus limités en technologies numériques.

■ Encadré 1 : La France à la deuxième place en Europe pour la robotisation de l'industrie automobile

Technologie ancienne, la robotique, associée à l'intelligence artificielle, permet des innovations de procédé et des gains de productivité importants. Les robots peuvent désormais reconnaître les objets sur lesquels interagir et effectuer des tâches avec une précision extrême. La Fédération internationale de robotique (IFR) estimait le stock mondial de robots industriels opérationnels à 2,1 millions fin 2017, en croissance annuelle de 15 % par rapport à 2016. Bien que supérieure à la moyenne mondiale de l'industrie manufacturière (85 robots pour 10 000 employés), la robotisation de l'industrie manufacturière française (densité de robots : 137) est en retrait par rapport aux pays leaders tels l'Allemagne (densité de robots : 322) ou le Japon (densité de robots : 308)¹.

Toutefois, le secteur automobile français se distingue avec 1 150 robots pour 10 000 employés en moyenne en 2016, soit la première place en Europe devant l'Allemagne (1 132 robots pour 10 000 employés). Le secteur automobile est pionnier en France dans le domaine de la robotisation. Il concentrait 42 % des installations de robots industriels en France en 2016, après que ses achats en robotique aient augmenté de 7 % par an entre 2010 et 2015².

¹ Source : International Federation on Robotics, www.ifr.org.

² Source : Syndicat des machines et technologies de production, "Chiffres clés 2017/2018", www.symop.com.

² Source : Insee, enquête 2015 sur les technologies de l'information et de la communication.

La moindre utilisation des technologies numériques par les PME n'est cependant pas propre à la France : elle est d'une ampleur comparable dans l'ensemble de l'Union européenne (graphique 6).

Encadré 2 : Les mesures gouvernementales pour accélérer la diffusion du numérique dans les entreprises

Le projet « Industrie du Futur », lancé en 2015, fait partie du programme « Nouvelle France Industrielle » et vise à aider les entreprises à développer leur offre technologique, former les salariés aux nouveaux outils et renforcer la coopération internationale. Dans ce cadre, la « French Fab », créée sur le modèle de la « French Tech », promeut à l'étranger la production française au moyen d'une marque commune. Le gouvernement a par ailleurs lancé en septembre 2018 un programme ambitieux visant à transformer l'industrie par le numérique, avec notamment un dispositif de soutien à l'investissement des PME pour les dépenses de robotisation et de transformation numérique, permettant de réduire jusqu'à 11 % des coûts d'achat des équipements grâce à un mécanisme de suramortissement. Le gouvernement, en partenariat avec Régions de France, a également lancé, en octobre 2018, l'initiative France Num pour accélérer la transformation numérique des TPE/PME. Cette initiative permettra d'octroyer près d'un milliard de prêts aux TPE/PME, dès 2019.

L'embauche de spécialistes du numérique

Avec 19 % des entreprises du secteur employant du personnel spécialisé dans le numérique en 2017, l'industrie manufacturière française se situe à la moyenne de l'ensemble des secteurs (17 %)³. La taille des entreprises a un effet très fort sur la propension à employer du personnel qualifié. Seulement 16 % des PME de l'industrie manufacturière emploient des spécialistes du numérique, contre 85 % des entreprises de plus de 250 employés. 62 % de ces dernières forment leur personnel à ces technologies, contre 14 % des PME.

45 % des entreprises de l'industrie manufacturière de plus de 250 salariés ont cherché à recruter des spécialistes des technologies numériques, contre 7 % des PME. L'embauche de spécialistes du numérique reste complexe pour les entreprises, quelle que soit leur taille : parmi celles ayant essayé de le faire en 2016, 35 % des PME et 46 % des grandes entreprises ont eu des difficultés pour trouver la personne adaptée⁴.

Maxence LAUMONIER, DGE

³ Source : Insee, enquête 2017 sur les technologies de l'information et de la communication.

⁴ Source : Insee, enquête 2016 sur les technologies de l'information et de la communication.

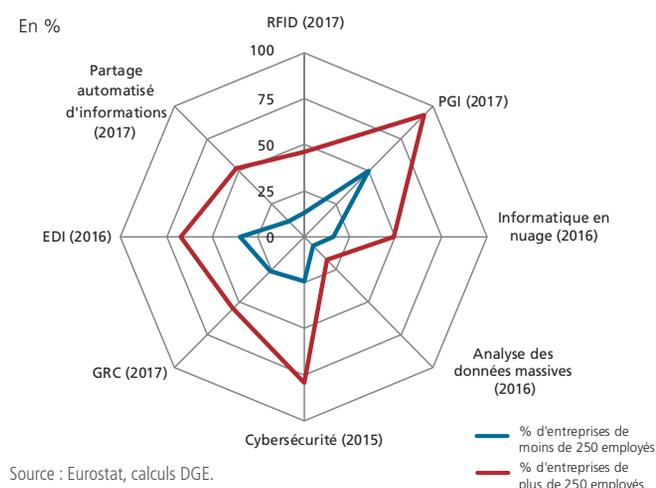
Sources

L'utilisation des technologies du numérique par les entreprises françaises est mesurée par l'Insee lors de l'enquête annuelle TIC. Afin de couvrir l'ensemble des domaines, des questions différentes sont posées chaque année, ce qui explique des dates propres à chaque technologie. Il s'agit d'une enquête communautaire : Eurostat publie les résultats pour l'ensemble des pays européens.

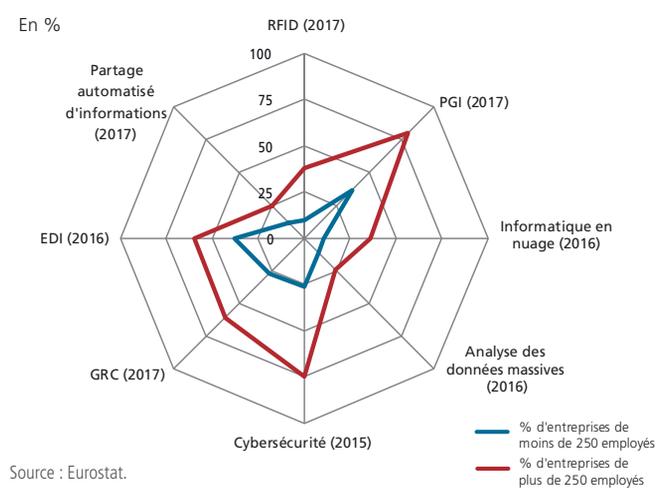
Pour en savoir plus :

- Insee Première n° 1594, « Sécurité numérique et médias sociaux dans les entreprises en 2015 », paru en mai 2016.
- Insee Première n°1643, « Cloud computing, big data : de nouvelles opportunités pour les sociétés », paru en mars 2017.
- L'Observatoire du numérique : <https://www.entreprises.gouv.fr/observatoire-du-numerique>

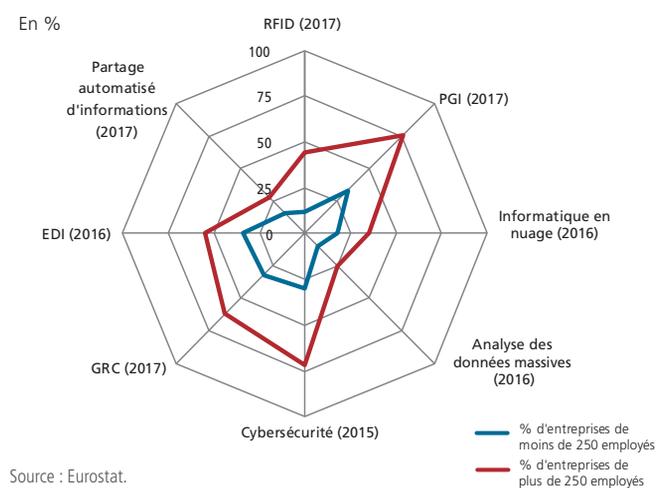
Graphique 4 : Pénétration des technologies du numérique dans les entreprises manufacturières françaises



Graphique 5 : Pénétration des technologies du numérique dans les entreprises françaises



Graphique 6 : Pénétration des technologies du numérique dans les entreprises européennes



Directeur de la publication : Thomas Courbe

Rédacteur en chef : Sylvie Marchand

Secrétariat de rédaction : Martine Automme, Nicole Merle-Lamoot

Composition : Hélène Allias-Denis, Brigitte Baroin, Jacqueline Solitude

ISSN : 2269-3092

Dépôt légal : 2018

DGE - 67, rue Barbès, 94200 Ivry-sur-Seine

DGE
DIRECTION GÉNÉRALE
DES ENTREPRISES