

# Internet des objets, impression 3D, robotique : des technologies davantage utilisées par les grandes sociétés

Insee Première • n° 1854 • Avril 2021



En 2020, 10 % des sociétés de 10 personnes ou plus utilisent des systèmes interconnectés. Cela est plus fréquent dans les grandes sociétés (29 %) et dans le secteur des transports (16 %). Les capteurs de suivi ou d'entretien des véhicules ou des produits sont les plus utilisés, 38 % des sociétés qui ont recours aux systèmes interconnectés en sont équipées. Ils vont souvent de pair avec une utilisation accrue de *cloud computing* et de *big data*.

Comme deux ans auparavant, 4 % des sociétés utilisent l'impression 3D. Cette part s'élève toutefois à 17 % pour les sociétés de 250 salariés ou plus. Ces dernières recourent plus souvent aux imprimantes de la société (14 %) qu'aux services d'une filiale ou d'un prestataire (8 %). Les produits de l'impression 3D sont plus souvent utilisés en interne (79 %) que vendus (48 %), et sont plus fréquemment des prototypes ou des maquettes (84 %).

8 % des sociétés utilisent un robot, et deux fois plus souvent un robot industriel qu'un robot de service. Le recours aux robots industriels est logiquement concentré dans l'industrie.

En 2020, 10 % des sociétés de 10 personnes ou plus utilisent l'Internet des objets. Ces systèmes interconnectés permettent de superviser et de contrôler des objets à distance grâce à des échanges de données par Internet. Ils sont d'autant plus utiles que le nombre d'équipements et de produits à prendre en charge est important, car ils automatisent et centralisent leur gestion. Ainsi, le recours aux systèmes interconnectés augmente avec la taille des sociétés : 7 % des **petites sociétés** (10 à 19 personnes) en sont dotées et jusqu'à 29 % des **grandes sociétés** (250 personnes ou plus).

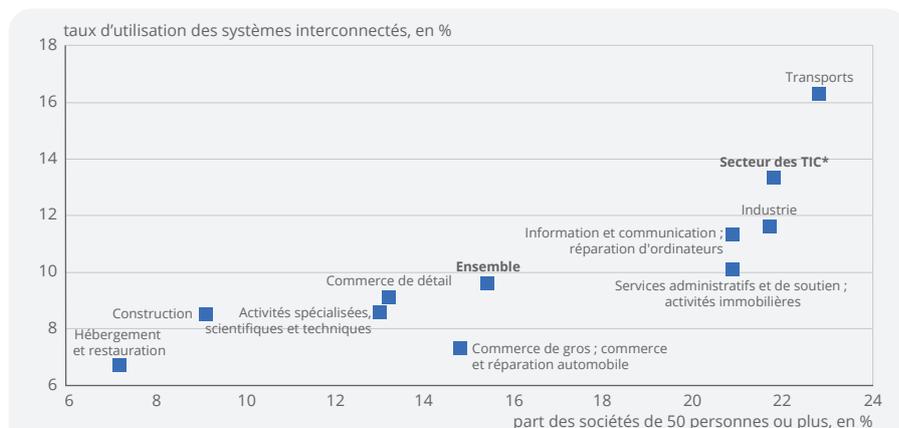
Le secteur des transports est le plus équipé (16 %). À l'opposé, le commerce de gros et le commerce et la réparation automobile, ainsi que l'hébergement et la restauration y ont le moins recours (7 %). Pour ce dernier secteur, cela s'explique notamment par la plus faible proportion de grandes sociétés ► **figure 1** : 7 % des sociétés y emploient 50 personnes ou plus, contre 15 % dans l'ensemble des secteurs. D'ailleurs, 7 % des petites sociétés de l'hébergement et de la restauration utilisent un dispositif interconnecté, soit autant que l'ensemble des petites sociétés.

## Parmi les différents dispositifs, les capteurs de mouvement sont utilisés 3 fois sur 4 dans les transports

Parmi les sociétés de 10 personnes ou plus dotées de systèmes interconnectés, 38 % ont recours à des capteurs de suivi ou

d'entretien des véhicules ou des produits. Ceux-ci permettent notamment de prévenir les pannes, d'améliorer la disponibilité et la fiabilité des actifs ou de réduire les coûts de transport. C'est le dispositif le plus fréquent ► **figure 2**. Contrairement aux autres dispositifs, leur utilisation dépend plus du

## ► 1. Utilisation des dispositifs interconnectés par secteur en fonction de la part des sociétés de 50 personnes ou plus en 2020



\* Technologies de l'information et de la communication.

**Lecture** : en 2020, 16 % des sociétés de transport ont recours aux systèmes interconnectés. Dans ce secteur, 23 % des sociétés emploient 50 personnes ou plus.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

secteur que de la taille des sociétés : jusqu'à sept sociétés sur dix pour la construction ou les transports, mais moins de deux sur dix dans le commerce de détail, l'hébergement et la restauration ou les activités spécialisées, scientifiques et techniques.

À l'inverse, optimiser la consommation d'énergie dans les locaux est une problématique plus générale ; elle est donc moins liée à l'activité, mais davantage à la taille de la société. Le taux d'utilisation est de 53 % parmi les grandes sociétés dotées de systèmes interconnectés, contre 33 % pour les autres. Il varie de 21 % dans les transports à 48 % dans le commerce de détail.

### Une utilisation peu diversifiée des différents types de systèmes interconnectés

Bien que les systèmes interconnectés révèlent leur plein potentiel en étant combinés entre eux, les sociétés les utilisent principalement pour un besoin spécifique. En effet, plus des deux tiers des sociétés qui utilisent des systèmes interconnectés ne sont équipées que d'un seul type de dispositif. Dans le **secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC)**, les sociétés combinent plus souvent différents types de systèmes interconnectés : une société sur cinq y utilise au moins trois des cinq principaux dispositifs, contre une sur dix pour l'ensemble des sociétés.

Les deux types de dispositifs interconnectés les plus utilisés de façon mixte (c'est-à-dire mobilisant au moins trois principaux types de dispositifs) sont ceux qui optimisent la consommation énergétique et ceux qui améliorent le service client (plus de 80 % d'utilisation, contre au maximum 67 % pour les autres dispositifs).

Les capteurs de suivi ou d'entretien des véhicules ou des produits sont les dispositifs les plus utilisés de façon autonome : ils équipent 32 % des sociétés qui n'utilisent qu'un seul type de système interconnecté.

### Une complémentarité de l'internet des objets avec le cloud computing et le big data

L'interconnexion des objets génère une quantité importante de données (**big data**). De ce fait, l'utilisation du **cloud** est complémentaire à ces dispositifs grâce à ses infrastructures et ses solutions de stockage. Les sociétés de 10 personnes ou plus achètent ainsi près de deux fois plus souvent des services de **cloud computing** lorsqu'elles utilisent des dispositifs interconnectés (44 % contre 25 %).

En analysant ces nombreuses données, les sociétés peuvent optimiser leurs processus de production. En 2019, 40 % des sociétés effectuent des analyses de données massives lorsqu'elles utilisent des dispositifs interconnectés, contre 17 % sinon.

## ► 2. Principaux types d'utilisation des dispositifs interconnectés en 2020

en % des sociétés utilisant des dispositifs interconnectés

	Optimiser la consommation d'énergie	Améliorer le service à la clientèle	Surveiller les besoins en maintenance des véhicules ou des produits	Surveiller ou automatiser les processus de production ou la logistique	Autres usages
10 à 19 personnes	29	23	35	11	30
20 à 49 personnes	33	24	41	13	37
50 à 249 personnes	38	27	41	25	34
250 personnes ou plus	53	33	30	35	48
Commerce de détail	48	63	9	21	33
Information et communication ; réparation d'ordinateurs	44	19	24	22	58
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	38	18	13	14	42
Industrie	37	23	34	24	35
Hébergement et restauration	37	38	15	7	31
Commerce de gros ; commerce et réparation automobile	34	28	33	19	39
Services administratifs et de soutien ; activités immobilières	31	20	45	21	35
Construction	25	7	69	6	18
Transports	21	19	74	14	37
Secteur des TIC*	43	18	26	26	66
<b>Ensemble</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>35</b>

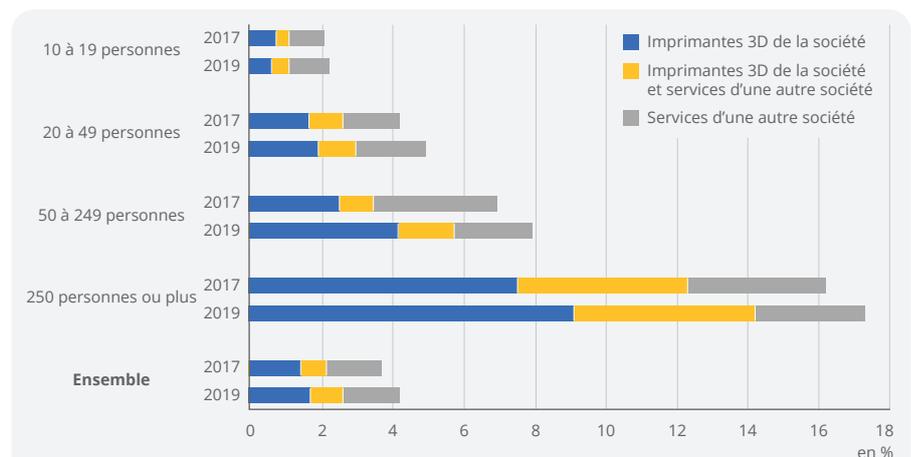
\* Technologies de l'information et de la communication.

**Lecture** : en 2020, 53 % des sociétés de 250 personnes ou plus qui utilisent des dispositifs interconnectés s'en servent pour optimiser la consommation d'énergie dans les locaux de l'entreprise.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus qui utilisent des systèmes interconnectés, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

## ► 3. Utilisation de l'impression 3D en 2017 et 2019 selon la maîtrise d'œuvre et la taille des sociétés



**Lecture** : en 2019, 17 % des sociétés de 250 personnes ou plus utilisent l'impression 3D : 9 % uniquement par les imprimantes de la société, 3 % uniquement par les services d'une autre société, et 5 % à la fois l'un et l'autre.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

C'est notamment le cas de 70 % des sociétés dans les transports.

### L'impression 3D, encore principalement utilisée par les grandes sociétés

En 2019, 4 % des sociétés de 10 personnes ou plus ont recours à l'impression 3D, réalisée en interne ou en faisant appel aux services d'une autre société (filiale ou prestataire). Même si les techniques se perfectionnent avec notamment l'utilisation de nouveaux matériaux pour l'impression, le coût reste élevé. Le recours à l'impression 3D est stable entre 2017 et

2019 et concerne toujours nettement plus les grandes sociétés (17 %) ; il augmente toutefois d'un point pour toutes les tailles de sociétés au-delà de 20 salariés.

L'impression 3D progresse aussi dans l'industrie (12 % après 10 % en 2017), où elle est la plus répandue, en particulier dans la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, d'équipements électriques et de machines et équipements (36 %).

Comme en 2017, les grandes sociétés impriment plus souvent en interne (14 %) ► **figure 3** qu'à l'aide des services d'une autre société (8 %). Dans l'industrie,

l'impression 3D en interne progresse, de 6 % à 8 %, tandis que le recours aux services d'une autre société reste stable à 7 %.

### L'impression 3D plutôt destinée à un usage interne qu'à la vente

En 2019, les produits fabriqués par impression 3D sont plus souvent utilisés en interne (79 % des sociétés de 10 personnes ou plus qui y ont recours) que destinés à la vente (48 %) ► **figure 4**. Ceci est encore plus net pour les grandes sociétés, où ces taux sont respectivement de 93 % et 29 %. Pour ces dernières, l'importance de l'usage interne par rapport à la vente s'est accentuée depuis 2017 : il concernait 90 % des sociétés, contre 34 % pour la vente.

L'impression 3D sert avant tout à réaliser des prototypes et maquettes : cela concerne 84 % des sociétés recourant à l'impression 3D en 2019. À l'origine, l'impression 3D ne permettait de fabriquer que ce type de produits. Avec les nouveaux matériaux d'impression, il est désormais possible de fabriquer d'autres biens par impression 3D, comme des outils ou des pièces détachées. Cela concerne désormais 46 % des sociétés utilisant l'impression 3D, soit une hausse de 11 points par rapport à 2017. Cette pratique progresse à la fois pour les biens vendus (23 % après 15 %) et pour les biens utilisés en interne (37 % après 29 %).

### La robotique reste majoritairement utilisée dans l'industrie

En 2020, 8 % des sociétés de 10 personnes ou plus utilisent un robot. Elles utilisent deux fois plus souvent des **robots industriels** que des **robots de service** ► **figure 5**. Les premiers sont majoritairement utilisés dans l'industrie pour automatiser des tâches manuelles, où 22 % des sociétés en sont équipées. En effet, 63 % des sociétés dotées d'un robot industriel sont industrielles. Cette utilisation s'est malgré tout diversifiée, puisqu'elles étaient 68 % en 2018.

Le robot de service reste peu courant, quel que soit le secteur d'activité. Il réalise des tâches plus complexes et spécifiques en raison de son degré d'autonomie ; il peut notamment être équipé d'une technologie d'intelligence artificielle pour contrôler ses déplacements.

Si le recours à la robotique reste stable entre 2018 et 2020 pour l'ensemble des sociétés, il s'accroît pour les grandes sociétés, passant de 27 % à 31 %. Pour celles-ci, l'augmentation concerne les robots industriels, dont le taux d'utilisation progresse de 22 % à 26 %, alors que celui des robots de service reste stable à 12 %.

### ► 4. Type de produits de l'impression 3D et d'utilisation en 2017 et 2019

en % des sociétés qui utilisent l'impression 3D

		Destinés à la vente	Utilisés au sein de l'entreprise	Ensemble
Prototypes ou maquettes	2017	38	71	81
	2019	41	69	84
Biens autres que maquettes et prototypes	2017	15	29	35
	2019	23	37	46
<b>Ensemble</b>	<b>2017</b>	<b>44</b>	<b>79</b>	<b>///</b>
	<b>2019</b>	<b>48</b>	<b>79</b>	<b>///</b>

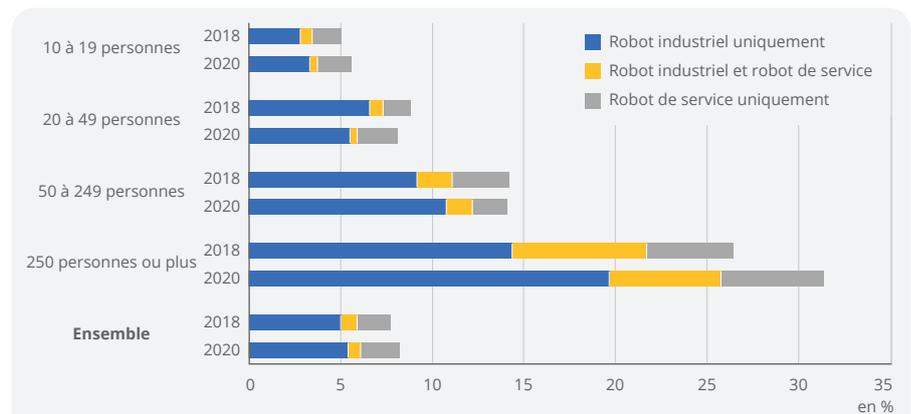
/// Absence de données due à la nature des choses.

**Lecture** : en 2019, parmi les sociétés qui utilisent l'impression 3D, 41 % réalisent des prototypes ou des maquettes destinés à la vente.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus qui utilisent l'impression 3D, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

### ► 5. Utilisation de la robotique selon le type de robot et la taille des sociétés en 2018 et 2020

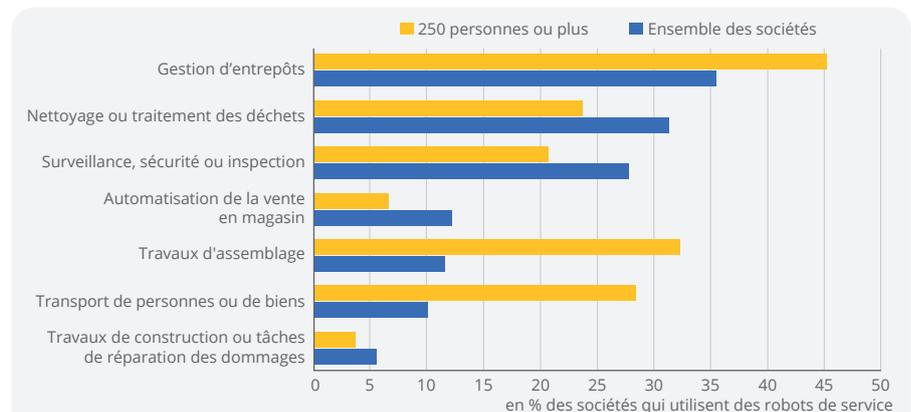


**Lecture** : en 2018, 14 % des sociétés de 50 à 249 personnes utilisent la robotique : 9 % uniquement un robot industriel, 3 % uniquement un robot de service, et 2 % l'un et l'autre.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

### ► 6. Tâches réalisées par les robots de service dans les sociétés en 2020



**Lecture** : en 2020, 31 % des sociétés qui ont recours aux robots de service les utilisent pour le nettoyage ou le traitement des déchets.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus qui utilisent des robots de service, implantées en France, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Source : Insee, enquête TIC entreprises 2020.

### L'utilisation des robots destinés à la surveillance, à la sécurité ou à l'inspection progresse

Parmi les sept principales applications des robots de service, trois sont plus fréquentes ► **figure 6**. Il s'agit de la gestion d'entrepôts, du nettoyage des déchets et de la surveillance ou l'inspection. Ces trois

usages concernent chacun une société utilisatrice de robots de service sur trois. Les robots de surveillance, en particulier les drones autonomes, sont de plus en plus petits et de moins en moins chers, ce qui les rend accessibles à un plus large public. Ainsi, trois sociétés utilisatrices de robots de service sur dix les utilisent en 2020, contre une sur dix en 2018.

Les autres types de robots de service, à savoir ceux destinés au transport de personnes ou de biens, aux travaux d'assemblage, à l'automatisation de la vente en magasin et aux travaux de construction, ne sont utilisés que par une société utilisatrice de robots de service sur dix. Les robots pour le transport et l'assemblage requièrent des technologies complexes en raison de leur degré élevé d'autonomie et sont donc coûteux : ils sont plus souvent utilisés dans les grandes sociétés (trois sur dix parmi celles dotées de robots de service). ●

Nicolas Boudrot (Insee)



Retrouvez plus de données en téléchargement sur [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

### ► Sources

L'enquête sur les technologies de l'information et de la communication et le commerce électronique (TIC) de 2020 a été réalisée début 2020 auprès d'un échantillon de 12 500 sociétés implantées en France. L'enquête vise à mieux connaître l'informatisation et la diffusion des TIC dans les entreprises. Sauf mention contraire, les questions concernent la situation au moment de l'enquête, c'est-à-dire au cours du premier trimestre 2020 pour l'enquête TIC 2020. Des enquêtes analogues ont été menées dans tous les pays européens en application du règlement communautaire n° 1006/2009 sur la société de l'information. Leurs résultats et les rapports qualité sont disponibles sur le site d'Eurostat. Cette étude s'appuie sur la définition juridique de l'entreprise (unité légale).

L'enquête porte sur les secteurs d'activité suivants : industrie, construction, commerce et réparation d'automobiles et de motos, transports et entreposage, hébergement et restauration, information et communication, activités immobilières, activités spécialisées, scientifiques et techniques, activités de services administratifs et de soutien (sections C à J, L, M hors 75, N et groupe 95.1 de la NAF rév. 2). L'échantillon est représentatif d'environ 190 000 sociétés.

Parmi les sociétés de l'échantillon, 59 % ont répondu à l'enquête. En matière de précision, l'intervalle de confiance à 95 % des résultats sur l'ensemble est de plus ou moins 1 point de pourcentage.

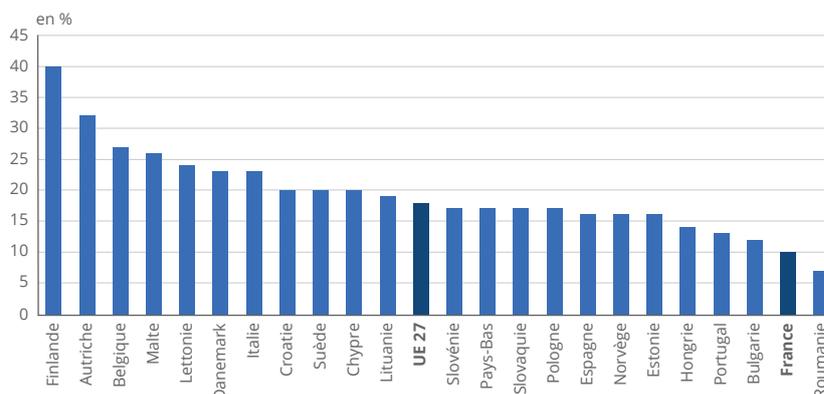
## La robotique surreprésentée en France, contrairement à l'utilisation des systèmes interconnectés et à l'impression 3D

Les sociétés françaises sont parmi celles qui utilisent le moins les systèmes interconnectés dans l'Union européenne (UE) : 10 %, contre 18 % des sociétés européennes ► **figure**. La France se place à l'avant-dernier rang devant la Roumanie. C'est en Finlande (40 %), en Autriche (32 %) et en Belgique (27 %) que les sociétés y ont le plus recours.

L'impression 3D est légèrement moins répandue en France (4 % des sociétés) que dans l'UE (5 %). 2 % des sociétés l'utilisent en Roumanie, en Irlande, en Estonie et en Lettonie, et jusqu'à 9 % au Danemark.

La robotique est en revanche un peu plus répandue, avec 8 % d'utilisation en France, contre 7 % dans l'UE. Ce taux varie de 2 % en Irlande à 13 % au Danemark.

### ► Utilisation des systèmes interconnectés dans l'Union européenne en 2020



**Note** : la Grèce et la République tchèque ne sont pas représentées, les critères minimaux de fiabilité n'étant pas remplis pour cet indicateur.

**Lecture** : en Italie, 23 % des sociétés utilisent des systèmes interconnectés en 2020.

**Champ** : sociétés de 10 personnes ou plus, implantées en France ou dans l'UE à 27, des secteurs principalement marchands hors secteurs agricole, financier et d'assurance.

Sources : Eurostat ; Insee, enquête TIC entreprises 2020.

### ► Définitions

Le **secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC)**, défini par l'OCDE, comprend l'ensemble des sociétés qui assurent la fabrication, la vente ou les services des produits qui permettent de saisir, transmettre ou afficher des données ou des informations électroniques. Il comprend les groupes 26.1 à 26.4, 26.8, 46.5, 58.2, 61, 62, 63.1 et 95.1 de la NAF rév. 2.

Le **big data** désigne un volume important de données variées collectées rapidement et automatiquement, dont l'analyse nécessite l'utilisation de techniques, technologies, algorithmes et logiciels spécifiques.

Le **cloud computing (ou cloud)** désigne des services informatiques achetés par les entreprises pour notamment accéder à un logiciel, de la puissance de calcul ou à une capacité de stockage sur Internet.

Un **robot industriel** est un manipulateur contrôlé automatiquement, reprogrammable, polyvalent, programmable dans trois axes ou plus, qui peut être soit fixe soit mobile. Il est utilisé à des fins d'automatisation industrielle.

Un **robot de service** est une machine ayant un degré d'autonomie et capable d'opérer dans un environnement complexe et dynamique qui requiert une interaction avec des personnes, des objets ou d'autres appareils. Les usages à des fins d'automatisation industrielle sont exclus.

Les **sociétés** sont ici des unités légales actives, sociétés ou entreprises individuelles, de 10 personnes ou plus (salariés ou non-salariés). Les **petites sociétés** occupent de 10 à 19 personnes. Les **grandes sociétés** occupent 250 personnes ou plus.

L'**Union européenne des 27** s'entend hors Royaume-Uni. Les résultats sur l'internet des objets excluent l'Allemagne et l'Irlande, ce thème ne figurant pas dans leur questionnaire.

### ► Pour en savoir plus

- « Les technologies de l'information et de la communication et le commerce électronique 2020 », *Insee Résultats*, avril 2021.
- Pradines N.**, « Un tiers des grandes sociétés a vécu un incident de sécurité informatique en 2018 », *Insee Première* n° 1796, avril 2020.
- « Cloud computing et big data : la dématérialisation au service des sociétés européennes. », in *L'économie et la société à l'ère du numérique*, coll. « Insee Références », novembre 2019.
- « Les TIC et le commerce électronique dans les entreprises en 2018 », *Insee Résultats*, avril 2019.

