

**INNOVATION**

***Big data, efficacité énergétique, nouvelles technologies de production :
Comment faire entrer la France dans la troisième révolution industrielle ?***

**Note de l’Institut de l’entreprise, mai 2014**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

***Paris, le 21 mai 2014 - Par sa dernière note*** [**Faire entrer la France dans la troisième révolution industrielle : le pari de l’innovation**](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/innovation_note_chapo_web.pdf)**, *l’Institut de l’entreprise souhaite diffuser un discours réaliste sur l’innovation. Dans un contexte de concurrence internationale, la France doit faire le choix de l’innovation, sans pour autant nier les conséquences négatives que l’innovation peut entraîner à court terme. Dans cette note, l’Institut de l’entreprise affirme que sans innovation, le pays s’appauvrira et ne pourra plus garantir à terme son système social. Dans ce cadre, les entreprises – et principalement les grandes entreprises – comme les pouvoirs publics doivent prendre leurs responsabilités et accepter de jouer leur rôle respectif : pour les entreprises, soutenir l’innovation en interne comme en externe, pour les pouvoirs publics, créer les conditions favorables au développement d’un écosystème innovant ainsi qu’accompagner les mutations qui en résultent. Trois domaines porteurs doivent être prioritaires et concentrer l’ensemble des énergies, et font l’objet de*** [***propositions***](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Synthese%20des%20propositions.pdf) ***de la part de l’Institut de l’entreprise:*** [***le* big data**](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Big-data.pdf)***,*** [***l’efficacité énergétique***](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/efficacite_energetique.pdf) ***et*** [***les nouvelles technologies de production***](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/technologies_production.pdf) ***(simulation, robotique, impression 3D). Ces domaines impliquent en effet des innovations de rupture susceptibles de soutenir les* business models *de demain et de transformer les usages, et seront donc source de croissance et d’emploi à long terme.***

**L'ensemble de la réflexion de l'Observatoire de l'innovation\* de l'Institut de l'entreprise, présidé par Christophe de Maistre, PDG de *Siemens*, est publiée sous la forme de 4 notes téléchargeables :**

* [Lire la note synthèse](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/innovation_note_chapo_web.pdf) / [Lire la synthèse des propositions](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Synthese%20des%20propositions.pdf)
* *Big data* : [lire la note](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Big-data.pdf) / [lire les propositions](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Propositions%20Big%20Data.pdf)
* Efficacité énergétique : [lire la note](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/efficacite_energetique.pdf) / [lire les propositions](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Propositions%20Energie.pdf)
* Nouvelles technologies de production : [lire la note](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/technologies_production.pdf) / [lire les propositions](http://www.institut-entreprise.fr/sites/default/files/docs/Propositions%20Nvlles%20techno%20prod.pdf)

**La France doit tirer parti de l’inéluctable dynamique de l’innovation**

L’Institut de l’entreprise, en se fondant sur des travaux d’experts, rappelle que la prochaine révolution industrielle, axée sur l’économie des données, est en marche. La France ne peut donc prendre le risque de passer à côté des innovations de rupture qui garantiront sa prospérité à long terme. La dégradation de la compétitivité industrielle de la France tient en partie à la faible croissance de la productivité, notammentparceque la France n’investit plus dans ses usines, accumule les retards dans leur automatisation et peine à assurer la montée en gamme de son industrie. Si la France réussit sa transition technologique, nous resterons l’un des pays les plus développés du monde ; si, au contraire, nous échouons, notre modèle social sera fortement mis à mal.

Pour autant, si la France doit faire le pari de l’innovation pour conserver son statut et sa position économique, il faut se garder de porter un regard trop optimiste quant aux conséquences de cette dernière à court terme. En effet, certains analystes n’hésitent pas à déclarer qu’avant la fin de ce siècle, plus de la moitié des emplois d’aujourd’hui seront remplacés du fait de l’automatisation : les innovations futures rendront donc certains emplois obsolètes, et participeront à la destruction d’emplois autant manuels qu’intellectuels. On peut s’attendre ainsi à l’augmentation concomitante du nombre de métiers très qualifiés liés aux données et à leur analyse et de celui de métiers très peu qualifiés, dont le salaire va diminuer. Entre les deux, les métiers moyennement qualifiés – transport, logistique, postes administratifs notamment – seront voués à être remplacés par des machines.

Mais comme le rappelle Laetitia Strauch, co-auteur de la note, *« si dans le court terme ces frictions sont inévitables, cela ne signifie pas pour autant que la technologie est source de chômage sur le long terme ».* En effet, par le passé, la croissance de la productivité s’est toujours accompagnée d’une croissance de l’emploi, et non de pertes d’emplois (cf. note introductive, études de l’OCDE et du BIT citées dans la note p 45). D’ailleurs, s’il ne fait aucun doute que les hommes se verront de plus en plus remplacés par les robots pour des tâches standardisées, certains travaux peu qualifiés, notamment dans les services, continueront à demander une attention singulière et humaine, d’autant que la demande de tels services s’accroîtra à mesure que les revenus des plus qualifiés augmenteront.

**Grandes entreprises, assumez votre rôle de leader**

Dans ce contexte, s’il est d’usage d’attendre le salut de nos *start-up*, il n’est pas sûr que ces dernières sachent suffisamment grandir pour faire le poids face aux géants américains (insuffisance du capital-risque investi dans les *start-up*, faible culture de l’expérimentation, relatif retard sur des secteurs déjà préemptés par des concurrents internationaux, manque de coopération avec les grands groupes dans la recherche de marchés internationaux…). Les grandes entreprises françaises, quant à elles, se sont historiquement spécialisées dans le rattrapage technologique vis-à-vis des Etats-Unis. Elles sont restées jusqu’ici peu touchées par le numérique et les innovations de rupture apparaissent souvent trop risquées pour les dirigeants. Pour autant, les grands groupes présentent de nombreux atouts et leur rôle s’avère prépondérant pour permettre à la France de rester dans la course : une infrastructure mondiale, une réputation, des relations de partenariat déjà établies, une expertise en R&D renforcée par des brevets, une expérience des enjeux de régulation et enfin une excellence dans les processus. Pour jouer leur rôle de leader dans la culture d’innovation française, les grandes entreprises doivent donc s’adapter pour allier ces capacités à une approche entrepreneuriale développée en interne (remise en question de leurs *business models* traditionnels, évolution du management pour intégrer davantage de *data scientists* dans l’entreprise et développer une culture de la donnée), et en externe (innovation ouverte par l’intermédiaire d’incubateurs, de *fab lab* ou de fonds de *corporate venture*, identification de tendances et création de partenariats avec les entreprises du numérique et les *start-up*).

**Pouvoirs publics, prenez vos responsabilités sur le long terme**

Les entreprises ne sont pas les seules à pouvoir favoriser l’innovation. La puissance publique se doit, elle aussi, d’y participer, d’une part en établissant les conditions optimales pour son développement, d’autre part en apportant une réponse adaptée à ses effets indésirables. Traditionnellement en France, l’Etat favorise une vision « R&D » de l’innovation (à travers les programmes d’Investissements d’avenir, par exemple) mais il pourrait également soutenir l’innovation par d’autres moyens comme le co-financement de l’innovation avec les entreprises, la commande publique ou encore la mise en place d’incitations auprès des consommateurs.

Au-delà, l’enjeu le plus important reste l’appréhension des potentiels effets négatifs de l’innovation. La nouvelle révolution industrielle aura sans aucun doute des conséquences importantes sur la structuration de l’économie, à commencer par l’emploi, et donc sur la nature et la proportion des inégalités. Dans ce contexte, il faudra concentrer l’action publique sur l’employabilité des salariés tout au long de la vie et flexibiliser le marché du travail pour favoriser les emplois peu qualifiés liés directement ou indirectement à l’innovation, en rappelant que la première des exclusions demeure bel et bien le chômage.

Face aux menaces qui se font jour, hommes politiques et salariés n’hésitent pas à faire part de leur réticence au sujet de l’innovation. Or il ne faudrait pas que des craintes quant au court terme mettent en péril une source de croissance avérée sur le long terme, et il sera sans aucun doute plus utile d’accompagner les conséquences négatives de l’innovation que de tenter de freiner cette dernière.

L’Observatoire de l’innovation de l’Institut de l’entreprise est présidé par **Christophe de Maistre**, président-directeur général de Siemens France, et ses travaux ont été supervisés par **Delphine Manceau**, professeur à ESCP Europe, assistée de **Julie Fabbri**, de ESCP Europe, rapporteur de l’Observatoire. **Eudoxe Denis**, directeur des études de l’Institut de l’entreprise, a supervisé le cadrage du projet et de l’ensemble des séances de l’Observatoire ainsi que la rédaction de la note introductive, co-écrite par **Laetitia Strauch,** chargée d’étudesà l’Institut de l’entreprise.

**Synthèse des propositions**

**Propositions générales – Note introductive**

**Entreprises**

1. **Susciter autour des grandes entreprises des écosystèmes innovants** en favorisant la collaboration de celles-ci avec les *start-up* – en développant par exemple au sein des entreprises des incubateurs privés – et en faisant en sorte qu’elles jouent un véritable rôle de « co-investisseur » aux côtés des acteurs publics.
2. **Faire en sorte que les entreprises jouent le rôle de « garages de l’innovation »** : le principe est pour l’entreprise d’utiliser ses nombreuses ressources afin de mettre au point des solutions innovantes. Pour favoriser l’innovation dans ce cadre, deux solutions sont possibles : créer les conditions de l’apparition d’innovations dans certaines divisions de l’entreprise dans une logique souple et décentralisée, et développer en interne des structures innovantes, qui peuvent prendre la forme de *fab lab* internes ou de centre de R&D.
3. **Développer le capital investissement :** l’innovation nécessite d’être financée par un investissement en fonds propres. A côté du développement du capital-risque classique, le développement de fonds de *corporate venture* est une voie particulièrement intéressante.

**Puissance publique**

1. **Privilégier un discours centré sur les usages** à une simple mise en valeur de l’innovation technologique.
2. **Repenser l’emploi au-delà du salariat** et accompagner la flexibilité en encourageant les politiques d’employabilité.

***Big data***

**Entreprises**

* **Développer une culture de la donnée dans les entreprises** (département de *data scientists* dépendant de la direction générale ; formation des salariés).

**Puissance publique**

* **Repenser la protection des données personnelles** (encadrer et règlementer) afin qu’elle ne freine pas l’innovation liée à l’utilisation du *big data*. Instaurer un droit à l’expérimentation (cf. rapport Lauvergeon) qui permette de déroger aux règles actuelles en matière de protection des données personnelles.
* **Ouvrir les données publiques** pour permettre des économies dans le domaine de la protection sociale et l’avènement d’une médecine personnalisée plus performante grâce notamment à l’invention de nouveaux *business models*.
* **Améliorer les procédures d’appels d’offres** liés à une innovation dans les données : obliger les grandes entreprises à adopter et inclure la contribution d’une petite entreprise innovante dans leurs propositions lors d’une procédure d’appel d’offres.
* **Faire en sorte d’inculquer dès l’école la « culture de la donnée »**.

**Efficacité energetique**

Les politiques énergétiques ont généralement pour but de réduire l’empreinte environnementale de l’activité humaine, mais pas suffisamment encore de favoriser les démarches d’efficacité énergétique active. L’élaboration d’une réglementation judicieuse en matière d’efficacité énergétique est complexe à réaliser mais tout à fait nécessaire.

* **Améliorer la réglementation** dans quatre domaines : la standardisation à l’échelle européenne des réseaux électriques ; l’efficacité thermique des bâtiments publics et privés neufs ou à rénover ; l’évaluation de l’efficacité ; les possibilités de financement (favoriser le tiers financement dans les contrats de performance énergétique).
* **Favoriser l’adoption de bons comportements par les consommateurs**, afin de tirer pleinement parti des nouvelles technologies d’efficacité énergétique. Il s’agit de mieux accompagner leur consommation d’énergie et de les inciter selon la méthode des *nudges* à mieux consommer (économies, performances comparées des voisins).

**Nouvelles technologies de production**

Au vu de la sous-robotisation des lignes de production françaises et de l’âge vieillissant du parc de machines dans les usines, les gains de productivité en matière d’organisation ne suffisent plus. Il faut donc passer à une phase active de modernisation.

Robotique

* **Renforcer le financement de la filière robotique**
* Développer des fonds sur le modèle de Robolution Capital (Plan France Robots Initiatives), financés à parts égales entre le public et le privé.
* Utiliser les financements européens existants.
* **Diffuser davantage les vertus des robots.** Les pouvoirs publics et les entreprises pourraient faire en sorte de mieux faire connaître l’existence des nouvelles technologies de production et de mener ensemble des programmes de recherche sur les avantages et inconvénients des nouvelles technologies de production.
* **Fluidifier le passage de la recherche fondamentale aux applications industrielles et commerciales**. Une trop faible partie de la recherche publique française en robotique est convertie en produits ou entreprises. Il serait nécessaire de développer des organismes capables d’accompagner de tels projets, à l’image du Groupement de recherche en robotique (GDR) créé en 2007 par le CNRS.
* **Développer les intégrateurs.** La commercialisation des produits des roboticiens passe par des intégrateurs, entreprises spécialisées qui vendent une solution incluant le robot mais aussi les outils, l’audit, l’installation, la programmation, la formation des employés et la maintenance post-installation. La France a intérêt à favoriser le développement de quelques intégrateurs nationaux de grande taille, aux compétences suffisamment diverses pour couvrir plusieurs secteurs.
* **Aider les PME à acquérir et à intégrer des robots** en développant des programmes sur le modèle de « Robot Start PME » (Plan France Robots Initiatives) et en encourageant la mutualisation des capacités de production sur le modèle du hub, carrefour d’expertises entre de grandes entreprises, des PME et des *start-up*.

Impression 3D

* **Accélérer la recherche sur les matériaux.** Comme dans le cas de l’impression classique, la production et la commercialisation de matériaux utilisés par les imprimantes 3D pourraient s’avérer rémunératrices. La France, bien dotée en industriels de la chimie et spécialistes des matériaux innovants, devrait s’engager dans cette voie.
* **Diffuser l’usage de l’impression 3D** en installant des imprimantes 3D dans les lycées professionnels, les universités et les bureaux d’études.