



MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
ET DES FINANCES

MINISTÈRE DE L'ACTION
ET DES COMPTES PUBLICS



**EXAMEN PROFESSIONNEL POUR L'AVANCEMENT AU GRADE DE
TECHNICIEN SUPERIEUR EN CHEF
DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE**

SESSION 2018



EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE N° 1

DU JEUDI 27 SEPTEMBRE 2018



NOTE DE SYNTHÈSE



**Note de synthèse permettant d'évaluer l'esprit d'analyse et de synthèse du
candidat et sa capacité à composer de façon claire et structurée**



(Durée : 4 heures - Coefficient : 2)

REMARQUES IMPORTANTES :

- les copies doivent être rigoureusement anonymes et ne comporter aucun signe distinctif ni signature, même fictive, sous peine de nullité.
- le candidat s'assurera, à l'aide de la pagination, qu'il détient un sujet complet (le sujet comporte 33 pages)

« Note de synthèse »

Sujet : L'usine du futur dans l'économie numérique.

« L'industrie française de demain sera de haut de gamme et innovante » (Conseil National de l'Industrie du 20/11/2017) traduit les enjeux de « la véritable révolution industrielle » dans laquelle l'économie française doit trouver sa place.

L'économie numérique, les transitions énergétiques et écologiques impactent les mutations industrielles.

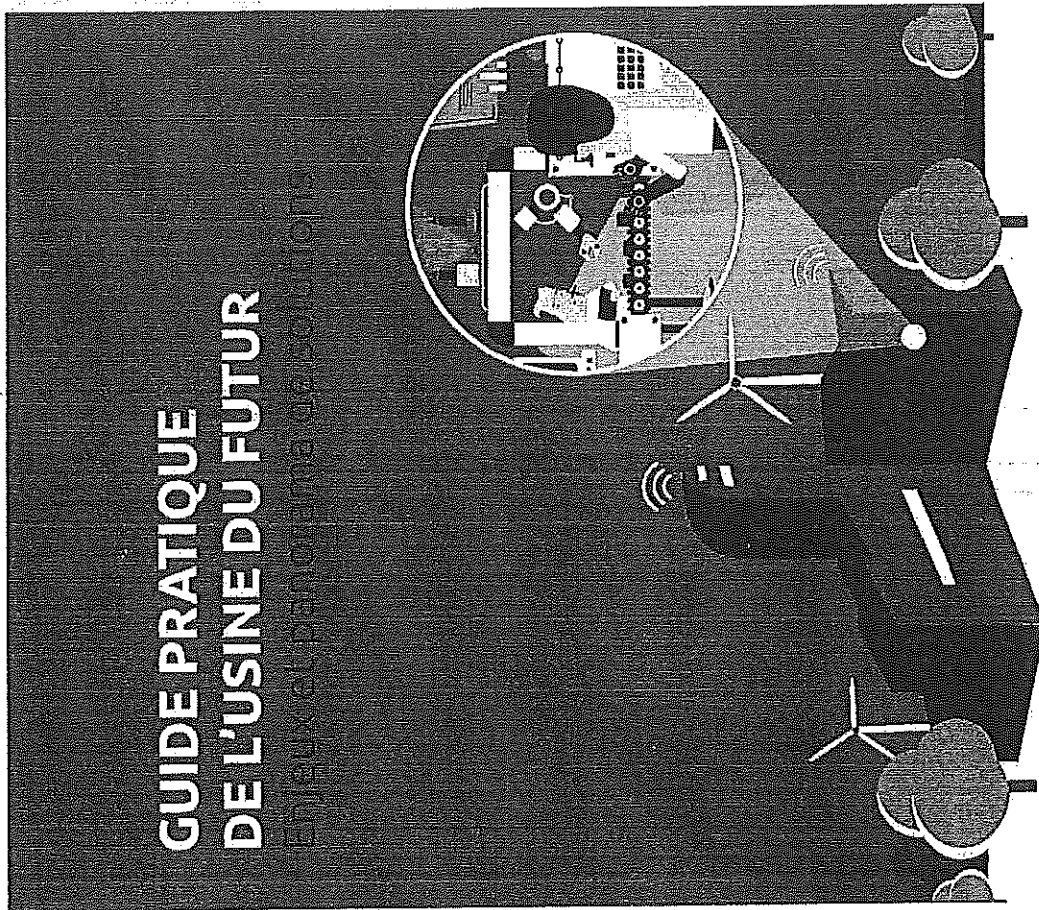
Dans ce contexte, Il vous est demandé d'élaborer une note de synthèse, de trois pages maximum, à partir des documents ci-joints.

Dans la correction des copies, il sera tenu compte :

- du respect des trois pages maximum ;
- de l'esprit de synthèse du candidat ;
- de la rigueur du plan ;
- de la qualité de l'expression écrite : clarté du style, richesse et précision du vocabulaire ;
- du respect des règles de français : grammaire, orthographe, ponctuation.

Documents joints :

Document 1	Extrait du Guide pratique de l'usine du futur, enjeux et panorama de solutions – mai 2016	pages 2 à 7
Document 2	Dossier de presse sur l'initiative pour la fabrication additive (impression 3D) – mars 2017	pages 8 à 13
Document 3	Nous sommes entrés dans l'ère de l'économie de l'émotion – Enjeux numériques N°2 – juin 2018	pages 14 à 16
Document 4	Communiqué de presse Bpifrance – Le Programme d'Investissements d'Avenir – PIA 2 – 12 février 2016	pages 17 à 20
Document 5	Présentation de PIA 3 – 14 février 2018 - http://www.ademe.fr	page 21
Document 6	Extraits du rapport du Conseil National de l'Industrie, Communication sur l'industrie – février 2017	pages 22 à 31
Document 7	Communiqué de presse France Expérimentation – 3 mai 2018	pages 32 à 33



Édition Mai 2016

LE CONCEPT D'USINE DU FUTUR

L'Usine du Futur est un concept générique qui s'inscrit dans une prise de conscience générale de l'importance de l'industrie manufacturière dans la richesse nationale. Cette réflexion est destinée à conserver et développer en France et donc en Europe, une activité industrielle forte, innovante, exportatrice, génératrice de richesses et créatrice d'emplois.

L'Usine du Futur est une réponse à plusieurs transitions simultanées : énergétique, écologique, numérique, organisationnelle et sociale. Chacune de ces transitions fait appel à de nombreuses nouvelles technologies ou modes d'organisation arrivant à maturité, en cours de développement ou à concevoir.

Il s'agit de poursuivre la modernisation de l'outil de production et d'accompagner les entreprises dans la transformation de leurs modèles d'affaires, de leurs organisations, de leurs modes de conception et de commercialisation, dans un monde où les outils numériques font tomber la cloison entre industrie et services.

Le nouveau modèle d'usine est pensé pour être au cœur de son éco-système et répondre aux nouveaux besoins sociétaux :

- une usine innovante, compétitive, performante, sûre et attractive,
- une usine tournée vers ses clients, capable de garantir la qualité et la traçabilité des produits et de fournir des solutions complètes avec les services associés,
- une usine en réseau avec ses fournisseurs et ses clients, capable de réintégrer facilement sa chaîne de valeur pour s'adapter aux évolutions du marché et des technologies, tout en développant l'intimité digitale avec ses fournisseurs et ses clients propre à entretenir la confiance et favoriser l'innovation,
- une usine agile, disposant de modes de production flexibles et d'outils de production reconfigurables, capable de fournir des produits et services individualisés, durables à des prix compétitifs, en petites et moyennes quantités,
- une usine aux lignes de production et logistiques innovantes, performantes, sûres, mises au point en les simulant et en les optimisant dans le mode virtuel,
- une usine propre, silencieuse, impliquée dans son écosystème industriel, économe en matières premières et en énergie,
- une usine centrée sur l'humain, pour mieux prendre en compte les attentes des collaborateurs tout au long de leur vie active et mieux attirer les talents dont elle a besoin,
- une usine qui affranchit, grâce à l'automatisation et la robotique collaborative, l'homme des tâches pénibles ou répétitives pour mettre ses fonctions cognitives au service de la qualité, de l'innovation et du déploiement du changement agile.

- une usine qui tire parti des apports de l'internet des objets et du cloud qui permet de piloter la production à partir des objets eux-mêmes, et d'assurer une traçabilité précise des opérations.

L'Usine du Futur est un projet majeur, emblème du renouveau industriel français.

L'ORIGINE DE LA DÉMARCHÉ

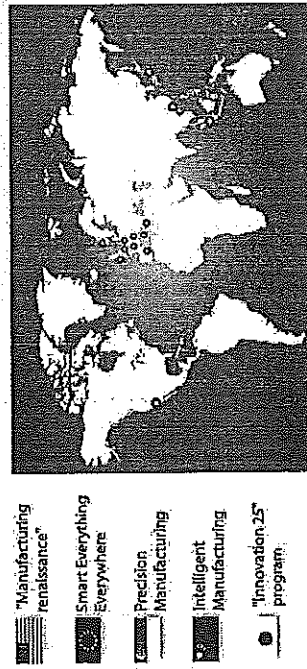
Le monde doit faire face à de très grands enjeux tels que le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources naturelles, l'accroissement de la population, et l'amélioration de la compétitivité.

Une démarche politique des pays développés

Les pays développés, tout particulièrement en Europe, ont besoin de retrouver une vitalité économique et doivent réaffirmer une certaine forme de leadership sur les pays en voie de développement pour continuer à offrir à leur population, le niveau de vie acquis.

En effet, on constate depuis de nombreuses années, une baisse régulière de la part de l'industrie manufacturière dans notre PIB et on assiste, plus récemment, à un essoufflement général de notre économie. Une réaction forte est donc nécessaire pour que les entreprises retrouvent productivité, compétitivité et profitabilité, capacités d'investissement et d'innovation et restent ainsi engagées dans la compétition mondiale.

Il s'agit de trouver des solutions pour développer la compétitivité des entreprises, tout particulièrement des PME. Cet enjeu implique de répondre aux besoins des clients par le développement d'un marketing client au lieu d'un marketing produit, d'apporter plus de fonctionnalités aux produits, d'aller vers des solutions et des services associés, d'augmenter la qualité et la sécurité des produits, dans le cadre d'un travail collaboratif en réseau avec les autres parties prenantes : fournisseurs, prescripteurs, collectivités territoriales, acteurs de la R&D...



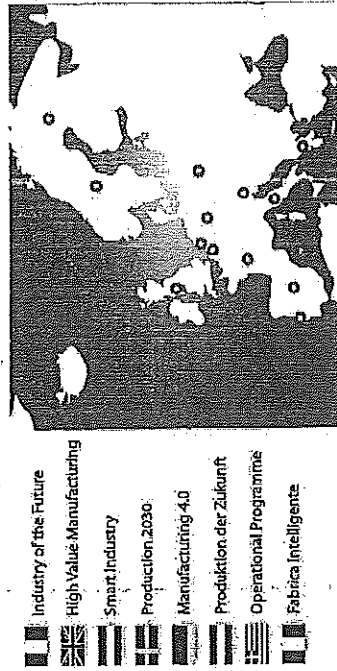
Guide pratique de l'Usine du Futur—Enjeux et panorama des solutions

L'Usine du Futur, telle que nous l'avons décrite dans notre avant-propos est une des réponses pour garantir la compétitivité des pays industriels matures.

Enjeu sociétal et politique, c'est à la fois :

- un des 34 plans du renouveau industriel français,
- un des piliers du 8^{ème} PCRD de l'Union Européenne avec les programmes « Horizon 2020 » et « Factories of the Future »,
- un axe stratégique en Europe (initiative allemande « Industrie 4.0 », et autres initiatives : voir illustration ci-dessous), aux Etats Unis (« Advanced Manufacturing », « Manufacturing renaissance », « National Network for Manufacturing Innovation »), en Inde (« Make in India »), au Japon (« Innovation 25 » program), en Chine (« Intelligent Manufacturing »), etc.

Vue détaillée des programmes européens :



Cette prise de conscience intervient alors que s'ouvre une nouvelle ère industrielle :

L'Usine du Futur, dans la nouvelle économie

La nouvelle économie se caractérise par les grandes tendances suivantes, qui constituent autant de challenges que d'opportunités pour l'Usine du Futur :

- 1 un niveau global beaucoup plus développé, partagé, focalisé sur l'optimisation. Pour l'Usine du Futur, ceci concerne les problématiques d'optimisation de chaîne des fournisseurs, les hubs de collaboration globale, les systèmes de traçabilité et d'économie écologique et énergétique.
- 2 un niveau local, celui de la bulle logicielle de l'utilisateur (l'ensemble des interfaces fixes ou nomades auxquels il a accès) et ses usages, par lequel on met à la disposition de l'utilisateur, l'ensemble des services dont il a besoin pour exercer sa fonction avec le maximum de puissance (empowerment). Pour l'Usine du Futur, c'est à ce niveau que la vision de « l'homme au centre de l'usine » prend tout son sens.
- 3 un niveau intermédiaire qui était auparavant très bureaucratique et obèse.

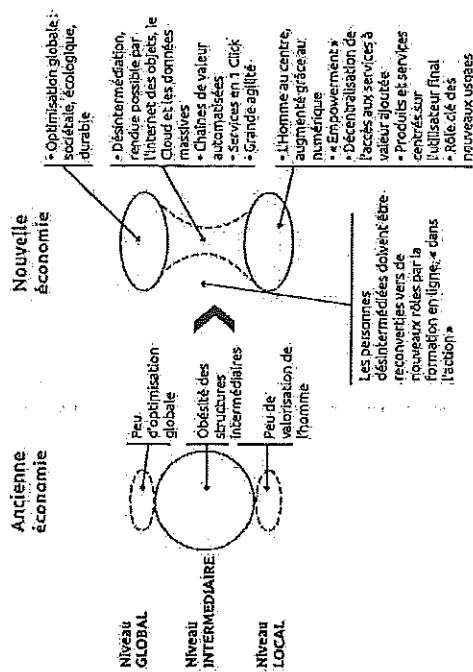
Guide pratique de l'Usine du Futur—Enjeux et panorama de solutions

et qui est, dans la nouvelle économie, lean, automatisé, rapide, bref désintermédié et dématérialisé. C'est grâce à l'Internet des objets (local) connecté au big data (global) que ce niveau intermédiaire peut être rendu très simple, et surtout automatisable. Pour l'Usine du Futur, ce niveau est celui de la modélisation et du pilotage des lignes de production et des lignes logistiques, des procédés, des flux de valeur, nécessaires à la livraison des services utiles aux agents de production (maintenance, formation, etc.).

L'Usine du Futur s'inscrit à plein dans cette révolution. A ce titre le projet français se différencie de nombreux autres projets internationaux qui mettent souvent l'accent exclusivement sur l'automatisation et la modularité des systèmes de production (cyber-systèmes).

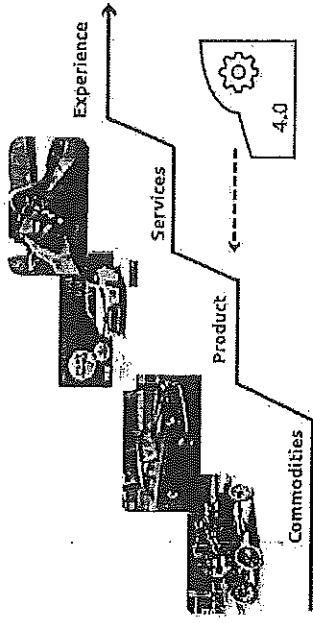
L'automatisation est importante, mais elle s'appuie toujours sur les principes de l'ancienne économie, et n'adresse pas les questions que posent les « digital natives », ou les « makers ». Le programme « Industrie du Futur » a bien l'ambition d'adresser tous les niveaux de l'usine ainsi que les aspects de la nouvelle économie. A ce titre il est beaucoup plus vaste.

La nouvelle économie



La nouvelle économie sera en outre la révolution de l'expérience : après le développement des produits, puis des services liés aux produits, l'expérience produite par le produit et les services associés devient un élément critique. L'expérience caractérise le ressenti de l'utilisateur au cours de l'usage, d'abord dans le monde virtuel, puis dans le monde réel. C'est un paramètre-clé dans une économie centrée sur les usages.

Experience economy: New Business Models



La nouvelle génération des systèmes de production automatisés : les Cyber-systèmes

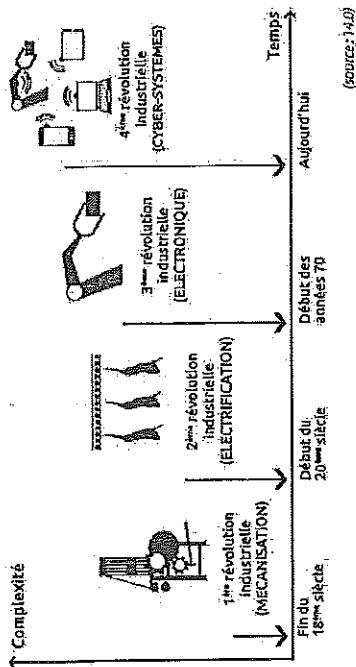
Au milieu de la seconde partie du XX^e siècle est survenue la troisième révolution industrielle tirant sa source de l'électronique, des télécommunications, de l'informatique, de l'audiovisuel. Aujourd'hui, une révolution industrielle est en marche, qualifiée de 4^{ème} révolution industrielle, pour les systèmes automatisés, fondée sur l'accroissement de la vitesse de traitement de l'information et des capacités de mémoire et sur le développement massif des réseaux de communication.

Cette nouvelle mutation technologique, liée à l'arrivée du numérique, caractérisée par une interconnexion totale des machines et des systèmes au sein des sites de production et entre eux et l'extérieur, ouvre la voie à une nouvelle organisation des moyens de production, aussi bien au stade de l'approvisionnement, que de la fabrication et de la diffusion des produits.

Cette nouvelle révolution industrielle de l'automatisation s'appuie en particulier sur l'introduction massive de systèmes cyber-physiques, pouvant être définis comme des systèmes embarqués complexes conçus pour interagir avec leur environnement de manière continue via l'association d'éléments physiques, informatiques et de communication.

En plus de cette communication Machine to Machine, les technologies de l'information multiplieront les possibilités de communication entre collaborateurs d'un même site, de sites différents, d'entreprises différentes, pour plus d'échange, de coopération. La qualité de ces relations favorisera l'émergence d'une intelligence collective qui peut constituer un facteur important d'efficacité des équipes dans les entreprises.

Les 4 étapes de la révolution industrielle de l'automatisation



Le concept d'Usine du Futur ne se contente pas d'optimiser des solutions existantes mais intègre de réelles transformations amenant des solutions nouvelles pour les technologies et les modes d'organisation. Il conduit à aborder la production industrielle comme un système aux dimensions multiples : techniques, organisationnelles, économiques, humaines et sociales.

Plusieurs pistes d'évolution des systèmes de production sont aujourd'hui avancées dans de nombreux rapports publiés récemment : personnalisation des produits de marché de grande série (mass customisation), flexibilité de l'outil industriel, économie circulaire (recyclabilité des matériaux, limitation ou suppression des déchets...), économie de la fonctionnalité, économie de la connaissance, établissement de communautés d'acteurs à forte interopérabilité, innovation collaborative...

Une dimension technologique très orientée « numérique » ; nouveaux matériaux et nouveaux procédés de production

De nouveaux outils de communication de l'entreprise étendue se développent et vont impacter l'Usine du Futur : cloud computing, big data, réseaux sociaux, espaces collaboratifs, internet des objets... L'accès aux nouveaux outils numériques permettra d'accélérer l'adoption des techniques de fabrication les plus avancées, d'accompagner la transition énergétique et d'améliorer les conditions de travail des opérateurs.

Les données s'installent au cœur de la stratégie des entreprises. S'appuyant sur des réseaux de capteurs, les usines de demain produiront en permanence de l'information sur les procédés de production, la gestion des stocks, l'acheminement des lots et elles seront connectées en permanence avec les produits qu'elles ont fabriqués. Toutes ces données devront être analysées afin d'optimiser la maintenance et d'améliorer la qualité. Pour les valoriser, il convient de tenir compte des particularités de ces données massives, hétérogènes, nécessitant un traitement rapide. L'enjeu est de transformer des données brutes en

informations à forte valeur ajoutée, permettant de produire plus vite, avec une meilleure qualité et à moindre coût. Une stratégie devra être développée afin d'éviter une dépense d'effort (argent, temps) pour traiter des informations inutiles ou inversement de manquer des opportunités de création de valeur en orientant l'utilisation des informations disponibles. L'Usine du Futur saura optimiser ses systèmes d'informations, donc les dimensionner à l'utile voire les redimensionner régulièrement et à haut niveau (revue de Direction).

Les produits du futur fabriqués dans nos pays développés seront de plus en plus complexes, constitués de matériaux intelligents, seront connectés, interopérables, sûrs et feront appel à des technologies sans cesse modernisées et des modes de production évolués (production silencieuse, fabrication additive / impression 3D, capteurs intelligents, robots collaboratifs, intelligence artificielle...).

Les produits du futur seront constitués de matériaux en associations de plus en plus complexes de sorte que chacun d'eux apporte son avantage spécifique dans le produit final (légereté, conductibilité, résistance, dureté...). A la diversité croissante de matériaux (nouveaux matériaux métalliques, composites, nanomatériaux, biomatériaux...) s'ajoutent des combinaisons de plus en plus variées entre matériaux. Les technologies d'assemblage sont donc un des points-clés de l'Usine du Futur.

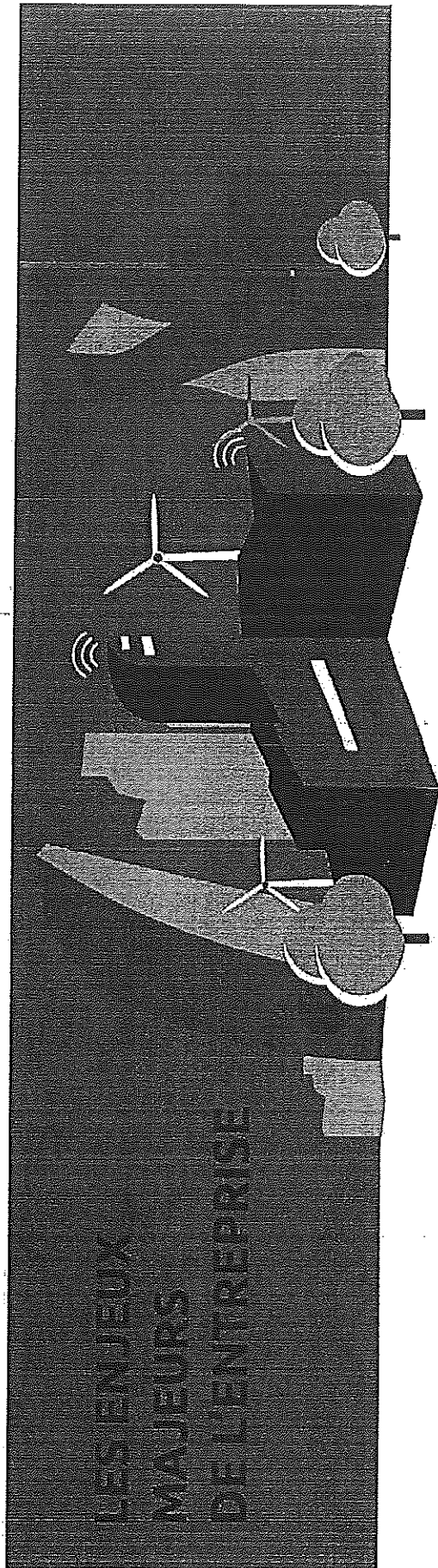
Dans ce contexte, la cybersécurité devient un enjeu majeur : la mise en place de moyens de prévention du piratage des données et du risque de prise de contrôle de l'outil de production à distance est primordiale. L'Usine du Futur sera conçue collectivement de ses avantages concurrentiels et s'organisera pour identifier et préserver au mieux ses informations stratégiques. En complément des moyens techniques, la protection passera aussi par une sensibilisation des acteurs de l'Usine du Futur sur la valeur financière de ces actifs immatériels.

Une dimension sociétale plus affirmée

Un autre enjeu de l'Usine du Futur réside dans une évolution radicale de la vision de l'industrie par le citoyen français. Il faut ré-enchanter l'industrie et l'usine de manière à attirer les talents et motiver les jeunes, en mettant l'homme au cœur de l'Usine du Futur : association des collaborateurs au projet de l'entreprise, à sa stratégie, aux choix technologiques (ingénierie collaborative, open innovation), développement de la responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), du bien-être des salariés, de leur formation tout au long de la vie professionnelle. L'adhésion des collaborateurs au projet d'entreprise ne peut que favoriser leur engagement et leur implication.

La démarche française, en plaçant l'homme au cœur de l'Usine du Futur, lui permet de se distinguer sur le plan international. La technologie et l'organisation permettent de le décharger de tâches pénibles, répétitives, pour qu'il se concentre sur les tâches à forte valeur ajoutée.

L'Usine du Futur s'appuie sur un ensemble de briques que les industriels peuvent assembler, intégrer et utiliser selon leurs besoins.



Entreprendre, c'est prendre des risques en développant de nouvelles idées. Celles-ci se traduisent en nouveaux produits ou services à mettre sur le marché. La réussite dépendra aussi bien du caractère innovant de l'offre nouvelle que de la capacité à proposer celle-ci à des conditions économiques « de marché ».

Entreprendre, c'est aussi, jour après jour, consolider son offre en l'améliorant. Cette amélioration peut porter aussi bien sur la nature de l'offre que sur la manière dont elle est produite. Pour les activités industrielles, l'outil de production dans son écosystème est une composante primordiale.

Au sein de l'écosystème, l'ensemble des règles (obligations, normes...) et facteurs de coûts (niveaux des salaires, taxes...) étant arrêtés, ce qui fait la différence, c'est la manière de faire. Si le client, plus que jamais, conduit l'entreprise, ce sont ses hommes qui la font, en mettant en œuvre les technologies nouvelles. Le citoyen, producteur ou non, s'invite aussi dans ce mouvement en demandant une proximité de son lieu de vie et de travail, en se souciant de l'impact écologique des produits ou des conséquences des processus de fabrication. A la différence d'hier, toutes ces considérations doivent être prises en compte simultanément.

L'Usine du Futur cherche précisément à englober l'ensemble de ces enjeux.

1^{er} enjeu : l'évolution des marchés

Pas d'entreprise sans clients, en France et à l'international, pas de clients sans prendre en compte leurs attentes, les offres alternatives et la valeur de l'offre.

2^{ème} enjeu : l'offre technologique

Pour rendre l'offre compétitive, les systèmes de production connectés permettront de rester au plus près du client ; les nouveaux procédés ; les composants

intelligents ou mécatroniques et les nouveaux matériaux élargiront l'offre ou la rendront plus compétitive.

3^{ème} enjeu : un nouveau modèle organisationnel

Répenser les processus de fabrication se fera avec une organisation où l'humain au travail sera plus responsable, ou l'organisation sera plus apprenante, plus collaborative. C'est le troisième enjeu.

4^{ème} enjeu : l'environnement devient incontournable

Il n'y a plus aujourd'hui de production sans prise en compte des aspects environnementaux. L'Usine du Futur non seulement porte son propre impact, comme une donnée constitutive mais en plus il s'agit de la concevoir avec ce modèle...

5^{ème} enjeu : la dimension sociétale

Enfin, produire en France implique la reconnaissance de la démographie, des compétences et des lieux de vie. L'Usine du Futur est intégrée à la cité.

L'Usine du Futur met l'homme au centre de cette excellence opérationnelle. Au travers de ces 5 enjeux, il s'agit de trouver des solutions pour permettre aux entreprises de rester dans la course économique mondiale. Il faut donc développer productivité, valeur ajoutée et ainsi capacité d'innovation et d'investissement, et in fine compétitivité et profitabilité des entreprises, tout particulièrement des PME.

Chaque entreprise va pouvoir moduler son « usine » en fonction de ses enjeux clients, de ce qu'elle produit, de ses compétences ; chaque équipe pourra définir les conditions qui lui sont propres pour une production renouvelée, innovante et compétitive, source de croissance et d'emploi. Chaque usine est et sera différente. Chaque projet est unique et personnalisé ; chaque entreprise doit pouvoir, en fonction de sa taille, sélectionner ses pistes d'actions.



INITIATIVE POUR LA FABRICATION ADDITIVE (IMPRESSION 3D)

QU'EST-CE QUE LA FABRICATION ADDITIVE ?

Il s'agit d'un ensemble de procédés de fabrication d'un objet physique à partir d'un fichier informatique décrivant un objet en 3 dimensions, qui permet de passer directement de la pièce virtuelle à la pièce fabriquée par ajout de couches successives de matériaux. L'impression 3D est aussi appelée « fabrication additive ».

Par comparaison aux procédés traditionnels, l'impression 3D présente des avantages pour l'allègement des pièces, l'intégration de nouveaux matériaux et de nouvelles fonctionnalités, une plus grande liberté dans le design, un niveau de complexité géométrique supérieur, la personnalisation des produits, la réduction des stocks par la fabrication à la demande et le raccourcissement des cycles de développement de produits.

À QUI S'ADRESSE LA FABRICATION ADDITIVE ?

De la conception à la production et à la logistique, l'impression 3D concerne toutes les entreprises, de toute taille et tout secteur. L'impression 3D est aujourd'hui utilisée dans des domaines aussi variés que l'aéronautique, le BTP ou la réalisation de tissus biologiques.

L'impression 3D peut également être utilisée dans un cadre personnel, pour concevoir et fabriquer ses propres objets. Les Fab Labs et les communautés de Maker proposent des solutions ouvertes au grand public.

POURQUOI UNE INITIATIVE EN FAVEUR DE LA FABRICATION ADDITIVE ?

L'impression 3D représente un marché mondial estimé en 2015 à 4,7 milliards d'euros, en forte croissance de plus de 20 % par an. Selon le cabinet Wohlers Associates, ce marché va connaître une croissance fulgurante en passant à 18,5 milliards d'euros en 2020.

En matière d'équipements, les États-Unis sont loin en tête avec 40 % du parc de machines industrielles installées contre 29 % en Europe et 26 % en Asie-pacifique. La France ne dispose que de 3 % de ce parc et se classe au 7^e rang mondial et au 4^e rang européen.

Même si sa filière de l'impression 3D est encore naissante, la France possède de nombreux atouts pour amplifier son développement en s'appuyant sur des acteurs de recherche de qualité (laboratoires publics et Instituts de recherche technologique, centres techniques...), des fabricants de poudres de niveau mondial (Constellium, Eramet), des acteurs du logiciel, des PME et startups dynamiques et des grands Ingénieristes et industriels précurseurs. L'Alliance Industrie du futur a souhaité accompagner et accélérer ce développement.



UNE FEUILLE DE ROUTE AMBITIEUSE ET PARTAGÉE

Une feuille de route a été élaborée par l'écosystème français de l'impression 3D, sous l'animation de l'Alliance Industrie du Futur (AIF). Plus de 120 acteurs (Industriels, académiques, centres de recherche) ont participé à la démarche au travers de 10 communautés thématiques sur les thèmes : matériaux-procédés-machines ; chaîne numérique ; parachèvement-post-traitement-finition ; qualité-contrôle ; hygiène-sécurité-environnement ; normes-standards ; certification ; éducation-formation ; structuration des marchés ; soutien à la diffusion et l'interopérabilité de l'offre française.

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- **donner du sens**, de la continuité et de la cohérence aux travaux des groupes de travail ;
- **servir de cadre** à l'action de l'AIF et de la filière ;
- **faciliter le dialogue** entre les acteurs, industriels et académiques, et les pouvoirs publics ;
- **fournir une fondation** pour faciliter l'articulation avec l'action des territoires.

Extrait de la feuille de route :

Mettre en place une base de données matériaux

Il est apparu nécessaire à l'ensemble des acteurs de constituer une base de données matériaux mutualisée à destination des utilisateurs de la fabrication additive. Cette base de données aura pour ambition de recenser l'offre actuelle en matériaux, d'investiguer les procédés, les paramètres de fabrication et de post traitement, d'intégrer la prédiction des performances attendues des pièces dès la conception, de compiler la typologie des défauts rencontrés.

Cette base de données matériaux devrait également déboucher sur la mise en place d'une bibliothèque des cas d'usage pour les rédacteurs de cahiers des charges intégrant à la fois les règles de conception, les propriétés géométriques et mécaniques, le choix optimal des technologies.

LE GOUVERNEMENT S'ASSOCIE À CETTE STRATÉGIE

EN FAVEUR DE LA FABRICATION ADDITIVE

1. Développer les technologies pour positionner la France dans le top 5 mondial

Les dispositifs d'aide du programme des investissements d'avenir ont d'ores et déjà soutenu à hauteur de 52 M€ au total des projets de R&D emblématiques (FAIR, AMANDE, SOFIA). Ces projets concernent respectivement la fabrication d'échangeurs thermiques par impression 3D métallique (FAIR), la levée des verrous technologiques de plusieurs procédés d'impression 3D pour le secteur de l'aéronautique (AMANDE), la mise au point de solutions en matière de poudres métalliques et de nouvelles générations de machines (SOFIA).

Le troisième volet du programme des investissements d'avenir (PIA 3) continuera de soutenir des projets de R&D. La feuille de route technologique développée par l'Alliance Industrie du Futur servira de référence pour orienter, structurer et accompagner ces projets.

2. Encourager l'utilisation de l'impression 3D par les entreprises

L'objectif visé est de rattraper l'Allemagne, le Japon ou la Chine qui accueillent chacun 9 % du parc mondial de machines d'impression 3D, ce qui correspond donc à un triplement de notre parc national.

- Un dispositif « **3D Start PME** » sera lancé. Il permettra aux entreprises qui en feront la demande auprès des porteurs de cette action (le syndicat des machines et technologies de production – SYMOP – Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives – CEA – et le Centre Technique des Industries Mécaniques – CETIM) de disposer d'un accompagnement pour évaluer l'intérêt de ces technologies et les impacts sur leur stratégie, leur organisation, les compétences, la chaîne numérique. Les PME pourront bénéficier d'un diagnostic et d'une aide à la décision, d'un accompagnement à la mise en œuvre par des experts indépendants, ainsi que d'un accès à des plateformes de test de faisabilité. Ce dispositif sera ouvert à titre expérimental au deuxième trimestre 2017 pour une durée d'un an. À l'issue de cette expérimentation, une évaluation sera réalisée pour une pérennisation et un déploiement à partir de mi 2018. Cette action pilote sera soutenue dans le cadre du programme des investissements d'avenir à hauteur de 600 K€.
- Pour soutenir l'investissement des entreprises dans la fabrication additive et plus généralement dans l'industrie du futur, le gouvernement a mis en place le prêt « **industrie du futur** », financé par le programme des investissements d'avenir et opéré par bpfirance. Ce dispositif s'adresse aux entreprises de moins de 2000 personnes et il est doté d'un milliard d'euros.
- Le gouvernement a aussi mis en place des mesures fiscales spécifiques en faveur de l'impression 3D : le **dispositif d'amortissement accéléré** pour les imprimantes 3D permet jusqu'au 31 décembre 2017 aux PME d'amortir l'équipement sur 2 ans au lieu de 5, ce qui améliore leur trésorerie.

3. Disposer de plateformes de référence sur la fabrication additive

Il s'agit de se doter d'un réseau français fort et coordonné de plateformes (mutualisation d'équipements et compétences) pour soutenir la recherche, l'intégration et la diffusion de la technologie de l'impression 3D vers les PME et les grands groupes. L'objectif est d'aboutir à un réseau de plateformes fédératrices et coordonnées sur 5 territoires: Île-de-France (Saclay), Pays-de-la-Loire, Grand Est, Auvergne-Rhône Alpes, Occitanie.

Au-delà des technologies ou des développements propres à chaque entreprise, il est nécessaire de mettre en place en France un environnement stimulant permettant à l'ensemble des acteurs de se développer dans les meilleures conditions. L'écosystème de l'impression 3D, animé actuellement par l'AIF, a vocation à coordonner les initiatives, les projets et les plateformes dédiés à cette thématique.

Les projets de plateformes ouvertes et mutualisées pourront faire l'objet de financement dans le cadre du dispositif PIAVE – filières, qui est doté de 500 M€ par le PIA 3.

4. Former les salariés à l'impression 3D

L'impression 3D va transformer les métiers traditionnels de l'industrie et demander des compétences nouvelles qui sont nécessaires pour tirer tout le bénéfice offert par ces nouveaux procédés. Un accompagnement des salariés est indispensable pour leur apporter les nouvelles qualifications nécessaires.

La disponibilité de compétences adaptées est l'un des facteurs clés de succès du développement de l'impression 3D. D'une manière générale, les formations (initiale et continue) disponibles en matière d'impression 3D sont souvent peu connues des entreprises et du grand public. L'AIF constituera une cartographie des compétences existantes de formation, mettra en place un « référentiel », assurera la cohérence des programmes.

L'ingénierie de la formation innovante pourra être soutenue par les guichets nationaux et régionaux du programme d'investissements d'avenir.

5. Valoriser et populariser l'impression 3D



La French Tech s'attache à identifier, structurer et animer les écosystèmes de startups français partout en France mais aussi à l'étranger pour créer une dynamique à même de faire émerger les futurs champions mondiaux. Le réseau national French Tech comprend 9 réseaux thématiques, dont le réseau #IoT #Manufacturing, qui englobe l'impression 3D.

À l'occasion de la Semaine de l'Industrie, le ministère de l'Économie et des Finances, organise, en partenariat avec l'Alliance Industrie du Futur, le groupe Insa et Arts et Métiers Paris Tech, un concours ouvert au jeune public: « Imagine et imprime en 3D un objet écolo rigolo ». Ses objectifs: permettre aux jeunes de faire la démonstration de leur créativité et de leur esprit d'innovation tout en les sensibilisant aux possibilités offertes par les nouvelles technologies et notamment l'impression 3D.

Ce concours est d'ores et déjà un grand succès avec plus de 40 candidatures venant de 33 collèges et lycées. Les internautes ont pu voter pour l'objet de leur choix. Les lauréats du concours seront désignés pendant la Semaine de l'Industrie et la cérémonie de remise des prix aura lieu le vendredi 24 mars en présence de Christophe SIRUGUE. Ce concours sera reconduit en 2018.



Famille 5 - version 1

Date : 01/10/2015

Fabrication Additive

Description / Définition

La fabrication additive est l'ensemble des procédés permettant de fabriquer, couche par couche, par ajout de matière, un objet physique à partir d'un objet numérique (NF E67-001). Elle se différencie par :

- La manière de déposer les différentes couches de matériaux (fusion, frittage, polymérisation, ...)
- Et les matériaux utilisés : sous forme solide (poudres métalliques ou poudres de polymères), liquide (résine photosensibilisable), ou encore sous forme de produits semi-finis rubans ou fils.

Enjeux (avantages)

Le potentiel des technologies de fabrication additive, en termes de personnalisation des objets produits et de réduction de l'impact environnemental (la juste quantité de matière utilisée), est considérable.

Sur le plan technologique :

- Réalisation directe de pièces de forme complexe en petites séries
- Pas d'outillage spécifique, rapidité de fabrication, réduction des temps de conception
- Possibilité de mettre en oeuvre des géométries impossibles à réaliser avec des procédés classiques
- Valeur ajoutée par la réalisation de pièces multi matériaux ou multifonctionnelles
- Eco-fabrication
- Allègement de structure.
- Remplacement d'un ensemble de pièces par une seule (cumul de fonctions).

Sur le plan numérique :

- Fabrication directe à partir d'un modèle 3D
- Optimisation topologique en vue d'allègement et d'économie matière.
- Favorise l'échange dans les entreprises en réseau
- Intégration de la traçabilité dans les fichiers transférés.

Sur le plan économique :

- Insertion directe dans le produit de moyens d'authentification
 - Personnalisation complète des produits livrables en « juste à temps ».
- Sur le plan de la transformation de l'entreprise :
- Création d'unités de production autonomes au plus près du besoin
 - Conception de services industriels nouveaux (modélisation, optimisation, bibliothèque de formes).

Sur le plan environnemental, social :

- Rend possible le concept de l'usine en ville, rapprochant les salariés de leur lieu de travail.

Les clés de la réussite

Une entreprise souhaitant se doter de moyens en fabrication additive se doit de considérer cette évolution comme un saut technologique.

Au niveau technologique

- Bien étudier la chaîne complète (de la CFAO jusqu'au traitement des déchets, en passant par le choix judicieux de la machine et des moyens de contrôle afférents) avant investissement.

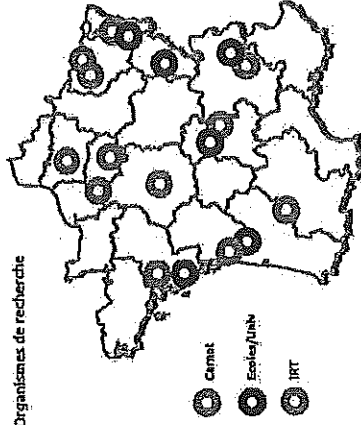
- En cas d'utilisation de poudres à faible et très faible granulométrie et/ou inflammables, il convient de maîtriser tous les équipements en environnement ATEX
- Bien maîtriser le confinement du procédé (problématique de santé / sécurité)
- Dans le cas de la fusion laser, par exemple, un four de traitement thermique doit être prévu pour relaxer les contraintes dans les pièces fabriquées
- Choisir le procédé le plus adapté à la pièce à réaliser :

Procédé	Matériau	
	Plastique	Métal
Fabrication par stratification	X	X
Dépôt de fil fondu	X	
Frittage avec masque	X	X
Frittage laser	X	X
Fusion laser	X	X
Fusion par faisceau d'électrons		X
Impression 3D	X	X
Fabrication par rechargement laser		X
Photo-polymérisation (stéréolithographie)		X

Au niveau numérique

- Se doter d'un réseau intranet pour le transfert rapide de fichiers
 - Veiller à la protection de son savoir-faire de concepteur de pièce
 - Disposer de stations de travail puissantes pour optimiser le temps de calcul (modélisation, simulation, etc).
- Au niveau des compétences à mobiliser, des connaissances et de la formation :
- Maîtriser l'utilisation de matériaux en poudre.
 - Se doter de compétences métallurgiques.
 - Maîtriser l'outil informatique, les logiciels de modélisation, de simulation, d'optimisation
 - Intégrer les connaissances sur les technologies de CND pour la vérification de la santé matière (ex. : tomographie).

Organismes de recherche



Cnam

Ecoles/Univ

IRT



Maturité de l'offre et de l'adoption

Pour les matériaux non métalliques

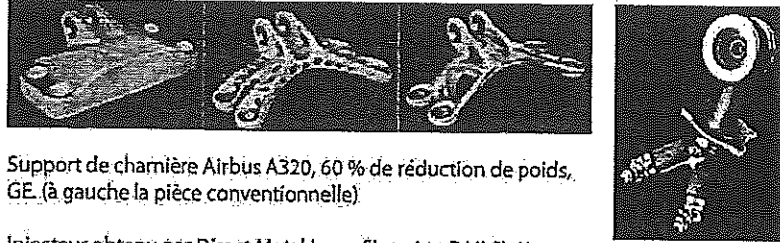
Mature

Pour les matériaux métalliques

Prouvé

En fait le degré de maturité dépend du couple procédé/matériau. Par exemple, la fabrication de pièces en titane par fusion laser est presque mature et en passe de devenir standard en aéronautique.

Illustrations



Support de charnière Airbus A320, 60 % de réduction de poids, GE. (à gauche la pièce conventionnelle)

Injecteur obtenu par Direct Metal Laser Sintering (DMLS). Nouveau moteur LEAP, General Electric

Liens utiles

Association Française de Prototypage Rapide & Fabrication Additive :

<http://www.afpr.asso.fr>

Cetim :

<http://www.cetim.fr>

CEA Tech :

<http://www.cea.fr/cea-tech/>

Nous sommes entrés dans l'ère de l'économie de l'émotion

« Bien contrôlée, l'intelligence artificielle pourrait nous conduire à devenir encore plus humains, un hyper-humanisme », annonce Joël de Rosnay. Encore plus humains ? Encore plus sensibles aux équilibres naturels qui nous entourent ? Les acteurs publics sont ainsi confrontés à « un nouvel ordre du jour humain » pour reprendre les propos de l'historien Yuval Noah Harari. Toutes les problématiques sont convoquées : éthique, réglementation, recherche et développement, gouvernance.

Comment penser l'éthique avec les *data* et « machines conscientes » ? Différentes initiatives voient le jour depuis quelques années. En 2014, une déclaration préliminaire des droits de l'humain numérique a été élaborée (www.ddhn.org), pour que la *soft law* préempte ce futur aléatoire. Pour Laurence Devillers, professeure à Paris-Sorbonne et spécialiste de l'*affective computing*, plusieurs approches coexistent pour aborder les questions éthiques de l'intelligence artificielle (IA) : l'éthique d'abdication – l'IA est programmée pour s'autodétruire en cas de problème, et par exemple, dans le cas d'un véhicule autonome, risquer la vie de ses occupants –, l'éthique déontique – l'IA applique *stricto sensu* les règlements –, l'éthique conséquentialiste – l'IA arbitre en fonction de statistiques, par exemple le nombre de morts dans le cas d'un véhicule autonome. Quelle combinaison d'éthiques devons-nous dessiner pour cohabiter avec les intelligences artificielles ? Sur un ton plus léger, le « suicide », le 27 juillet 2017, dans une fontaine d'un centre commercial de Washington DC, d'un robot de sécurité, pourtant conçu pour ne ressentir aucune émotion, interroge.

Il pose également la question du droit des robots. La question peut sembler à première vue ubuesque. Créée en 2014 par l'avocat Alain Bensoussan, l'Association du droit des robots appelle à la création d'un cadre juridique propre à la robotique, à l'instar du droit de l'informatique ou des télécommunications. Pour ses promoteurs, le droit des robots est inéluctable, à mesure que les machines se dotent d'intelligence artificielle les autonomisant chaque jour un peu plus.

Le soutien à la recherche est naturellement au cœur du sujet. Avec plus de 5 000 chercheurs en intelligence artificielle, la France dispose d'une force de développement réelle. Si la recherche est bien dotée, les usages sont quant à eux moins étudiés. Or, comme pour les précédentes révolutions technologiques, ils sont un enjeu crucial pour nos économies. Pour détecter et inventer de nouveaux usages, Jean-Gabriel Ganascia, professeur en informatique à l'Université Pierre-et-Marie-Curie et chercheur en IA, plaide pour un renforcement de la pluridisciplinarité, avec des sociologues notamment.

Les accélérations fulgurantes décrites par Yuval Harari dans sa *Brève histoire de l'avenir* interpellent : « Au XXI^e siècle, les principaux produits de l'économie ne seront plus les biens matériels mais les corps, le cerveau et la conscience, autrement dit la vie artificielle. L'*Homo deus* – l'homme devenu dieu – a trois façons de passer au niveau supérieur : la bio-ingénierie, les cyborgs et la vie anorganique. » Comment penser un cadre pertinent pour penser ces enjeux ? Ces derniers mois, les initiatives se multiplient outre-Atlantique : fonds de financement dédiés (création du Salesforce AI Fund, fonds Google...), création du *think tank* The Future Society de la Harvard Business School, qui souhaite ouvrir à tous le débat autour de l'IA (ai-initiative.org), prises de parole spectaculaires des grands acteurs numériques (Elon Musk, Mark Zuckerberg, Bill Gates, Larry Page, Jeff Bezos...). En France, les lignes bougent également : mission d'information parlementaire sur l'IA confiée à Cédric Villani ; proposition du président de la République, dans son discours du 26 septembre à la Sorbonne, de créer une Agence européenne de l'Innovation pour financer, notamment, l'intelligence artificielle. Mais ne faut-il pas urgemment marquer les esprits et mettre en place une *Conference of Parties* sur l'intelligence artificielle ? Faire preuve d'audace avec une « CoPIA », qui réunisse tous les acteurs impliqués dans cette nouvelle économie de l'émotion : chercheurs, entrepreneurs, artistes, ingénieurs, philosophes, sociologues. Une CoPIA qui renou-

velle le genre, ouverte à toutes les disciplines, une CoPIA post-innovation ouverte : les solutions de demain ne peuvent être laissées aux seuls spécialistes techniques. En effet, Laurence Devillers nous prévient : « Il faut travailler les discriminations qui pourraient intervenir dans le domaine de l'intelligence artificielle. Va-t-on reproduire en IA les clivages à l'œuvre dans la société ? On s'aperçoit que les femmes-agents conversationnels sont principalement utilisées comme assistantes de soins, qu'il risque d'y avoir à profusion des robots sexuels de genre féminin (...) ou que les logiciels de reconnaissance de visage, comme celui de Google, savent mieux identifier les peaux blanches que les noires, faute d'avoir assez de données dans leur corpus d'origine. Il faut avoir la réflexion de fond sur ces sujets pour ne pas arriver à la bêtise artificielle. »

Les auteurs d'émotion

Pour les entreprises, une nouvelle bataille s'engage : introduire de l'émotion dans les processus d'innovation. Puisque nos émotions dictent de plus en plus nos comportements et nos actions, les entreprises doivent elles aussi parler le langage des émotions. Management émotionnel, intelligence émotionnelle, marketing émotionnel, relation émotionnelle... Aucun terrain ne semble oublié, et le pouvoir créatif des artistes est déjà largement mis à contribution pour créer une publicité, designer un objet, ré-enchanter un espace ou un lieu...

Mais à y regarder de près, il y a, à ce jour, un pan entier de l'activité d'une entreprise qui intègre encore très peu la dimension émotionnelle et la distinction créative : c'est la conception et la réalisation des produits et services eux-mêmes. Or, un constat s'impose : les produits se ressemblent de plus en plus tant pour la fiabilité que pour les fonctionnalités ou les prix. Difficile dans ces conditions de se distinguer. La différence peut se faire sur l'emballage, la communication, ou plus profondément sur les valeurs de l'entreprise, l'identité de la marque... Mais surtout, la différence va se faire de plus en plus sur la prise en compte d'une dimension émotionnelle au cours du processus de développement de nouveaux produits et services, en l'intégrant à la méthodologie de travail des ingénieurs, chercheurs et techniciens. C'est donc très en amont, y compris dans la gestion interne des collaborateurs, que la bataille commerciale va se jouer entre les entreprises. L'émotion est ce qui donne au produit ou au service sa singularité et son irréductible sensibilité. L'appel à la pluridisciplinarité de Jean-Gabriel Ganascia doit s'appuyer sur différents talents. L'intégration des talents artistiques dans les processus d'innovation reste à inventer.

Les entreprises ne favorisent pas spontanément la créativité, qui remet en cause les habitudes, les acquis, les traditions, perturbe les organisations. Produire du nouveau en permanence est source de désordre. Et pourtant, dans une société de l'émotion, la créativité devient une qualité primordiale. Les artistes construisent et créent à travers les questions posées à nos sociétés : qu'ils soient scénaristes, scénographes, vidéastes, plasticiens, musiciens, danseurs, cinéastes, concepteurs de jeux vidéo... Le lien particulier des artistes avec la société, leur approche du sensible, leur esthétique, leur vision forment une chance qui va bien au-delà de la pluridisciplinarité des équipes pour concevoir de nouvelles idées. Les découvertes d'Antonio Damasio, professeur de neurologie, neurosciences et psychologie, directeur de l'Institut pour l'étude neurologique de l'émotion et de la créativité de l'Université de la Californie du Sud, sont à cet égard exemplaires. Spécialiste des liens entre la conscience, les émotions, les sentiments et le corps, féru d'art, Antonio Damasio rapproche neurosciences et art : « Il y a deux façons de comprendre l'univers : l'approche scientifique et la démarche artistique. Elles n'ont ni les mêmes caractéristiques, ni la même approche, mais elles permettent toutes deux de mieux connaître la condition humaine. Mais l'art, plus que la science, et c'est leur différence, est lié aux émotions (...). Pour un artiste, c'est donc très important de connecter l'imagination aux émotions. »

Antonio Damasio et les neurosciences nous laissent entrevoir, sous un nouveau jour, toute la place de l'émotion dans le processus créatif. Encore faut-il s'emparer de ces découvertes. Tout simplement parce que la capacité des artistes à rendre uniques, singulières et... pourtant universelles leurs œuvres résonne avec la volonté des entreprises de trouver des produits et services uniques, singuliers ... et pourtant universels.

L'entreprise est déjà sortie de sa tour d'ivoire en se lançant dans l'*open innovation*, une manière pour elle de mobiliser la capacité d'innovation « hors les murs ». Mais elle n'a, ce faisant, parcouru que la moitié du chemin. Il lui faut maintenant aller un cran plus loin, en se lançant dans l'*open creativity*. C'est à cette condition que l'entreprise sera capable de recevoir ce que les artistes peuvent apporter : le détournement d'une idée, d'une innovation, d'une technologie pour lui donner un « supplément d'âme », lui faire porter du sens. C'est précisément ce qui va permettre à l'entreprise de devenir une *creative tech*, c'est-à-dire une entreprise connectée au nouveau monde, un monde qui conjugue technologies et émotions.

Le mot « robot » lui-même, issu des langues slaves - corvée, travail forcé -, serait apparu pour la première fois dans les années 1920 dans la pièce de théâtre *R.U.R (Rossum's Universal Robots)* de l'auteur tchèque Karel Capek qui l'aurait lui-même emprunté à son frère Josef, peintre et écrivain. Laissons donc la place aux talents artistiques, sous toutes leurs formes, pour qu'ils nous aident, aux côtés des chercheurs, ingénieurs, sociologues, philosophes, entrepreneurs et acteurs publics, à reprendre le chemin des Humanités, version XXI^e siècle.



bpifrance

COMMUNIQUE DE PRESSE
12 FEVRIER 2016

Le Commissariat général à l'investissement (CGI) et Bpifrance présentent les actions mises en place dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA) 2, et annoncent la mobilisation de 440 M€ via la création de 3 nouveaux fonds d'investissement.



440 M€ mobilisés pour la création de 3 nouveaux véhicules d'investissement

À l'occasion d'une conférence de présentation des actions mises en place par le CGI et Bpifrance dans le cadre du PIA, Louis Schweitzer et Nicolas Dufourcq ont annoncé la création de 3 nouveaux fonds d'investissement.

Création du Fonds Accélération Biotechnologies Santé (FABS) : doté de 340 M€, il vise à accélérer le développement de projets issus des travaux financés par le PIA dans le cadre des instituts hospitalo-universitaires (IHU) et des laboratoires d'excellence (Labex).

FABS interviendra ainsi en totale complémentarité des fonds d'investissement déjà actifs dans ce domaine, notamment le fonds Innobio, géré par Bpifrance, en investissant dans trois types d'entités :

- des sociétés de projets, ayant une activité industrielle ou commerciale, et constituées sur la base d'actifs issus de l'environnement hospitalo-universitaire ;
- des entreprises, principalement au stade de l'amorçage, qui développent des produits thérapeutiques et des dispositifs médicaux dans le domaine de la santé humaine, ainsi que des PME, plateformes de technologies, prestataires de services scientifiques ou technologiques ;
- des fonds d'investissement, œuvrant dans l'environnement des IHU et Labex.

Création du fonds Ville de Demain (VDD) : doté de 50 M€, le fonds VDD investira au capital de jeunes sociétés qui développent des technologies et des services dans le domaine de la « Ville Intelligente ».

Il s'agit d'un fonds de capital amorçage qui pourra investir dans des sociétés en création. Les investissements interviendront lors des premières ouvertures de capital et pourront atteindre 2 M€.

Les entreprises cibles pourront développer des innovations technologiques ou commerciales, ou encore apporter un service de caractère innovant.

Le fonds s'intéressera principalement aux domaines de la conception urbaine et de l'environnement, aux bâtiments et usages, à l'énergie et aux réseaux, à la mobilité et aux services urbains innovants.

Création du Fonds Ambition Amorçage Angel (F3A) :

Doté de 50 M€, le fonds F3A a vocation à co-investir avec des Business Angels dans de jeunes entreprises innovantes au stade de l'amorçage et présentant un fort potentiel de croissance.

La création de ce fonds répond à un double objectif :

- favoriser et renforcer l'intervention des Business Angels en investissant à leurs côtés ;
- faciliter l'accès au capital amorçage pour les jeunes entreprises innovantes dans les premières étapes de leur croissance.

Près de 9 Mds€ engagés depuis 2010 dans le cadre du PIA pour structurer les écosystèmes et accompagner les politiques prioritaires

Lancé en 2010 et doté de 47 Mds€, le Programme d'investissements d'avenir est piloté par le Commissariat général à l'investissement (CGI) dirigé par Louis Schweitzer.

Bpifrance est le principal opérateur des financements du Programme d'investissements d'avenir à destination des startups, PME et ETI françaises. Depuis 2010 et dans le cadre des PIA 1 et 2, le CGI a confié la gestion opérationnelle de plus de 9 Mds€ à Bpifrance pour :

- **appuyer la structuration des écosystèmes de financement des entreprises et actionner le levier des acteurs privés**, notamment avec des outils tels que le Fonds national d'amorçage (FNA) qui souscrit dans des fonds d'amorçage privés, secteur très dépendant de l'intervention publique, ou encore le fonds French Tech Accélération qui investit dans les structures qui accompagnent et « accélèrent » les startups ;
- **mettre en œuvre les politiques publiques prioritaires visant à accompagner les transitions à impact fort sur l'économie, notamment les révolutions technologiques et environnementales**. C'est à ces enjeux que répondent notamment les Prêts Verts, le fonds de Sociétés de Projets Industriels (SPI) qui a vocation à construire de nouvelles positions industrielles novatrices, ou encore le Prêt Numérique, qui finance la digitalisation des entreprises.

Ainsi, depuis 2010, la collaboration entre le CGI et Bpifrance a permis de mettre en place des outils efficaces qui interviennent sur différents secteurs et selon différentes modalités, au plus près des besoins des entreprises :

... En investissant directement au capital des entreprises

Fonds Ambition Numérique : ce fonds d'investissement direct de 300 M€, souscrit à hauteur de 200 M€ à date, finance des sociétés à fort potentiel de croissance dans le numérique (LeKiosk, McPhy Energy, etc.).

Fonds Ecotechnologies : d'un montant de 150 M€, ce fonds d'investissement direct soutient des PME innovantes dans les domaines des énergies renouvelables, de l'économie circulaire, du smart grid et du véhicule du futur (Drivy, Techniwood, etc.).

Fonds Sociétés de Projets Industriels (SPI) : ce fonds d'investissement doté initialement d'un montant de 425 M€, porté à 700 M€ en 2016, a pour vocation d'accompagner la construction de nouveaux projets industriels en investissant aux côtés d'entreprises dans des projets industriels nouveaux et créateurs d'emplois, à l'exemple

de SunCNIM ou du Généthon, une plateforme de développement de production à grande échelle de solutions thérapeutiques curatives.

Fonds French Tech Accélération : le Fonds French Tech Accélération a été créé en décembre 2015. Il est doté de 200 M€ et est destiné à prendre des participations au capital d'accélérateurs ou dans des fonds gérés par des accélérateurs.

Les accélérateurs sont des structures privées créées par des entrepreneurs à succès et dont l'objectif est d'aider à la création et au développement de jeunes startups. À ce jour, 3 investissements ont déjà été réalisés sur un objectif de 20 opérations. Le FTA intervient majoritairement dans le domaine numérique, sans exclure d'autres domaines comme les medtechs ou les biotech.

... En souscrivant dans des fonds d'investissement qui investissent dans les entreprises

Fonds National d'Amorçage : doté de 600 M€, ce fonds réalise des souscriptions dans des fonds d'amorçage investissant dans de jeunes entreprises innovantes en phase de démarrage.

Fonds de fonds Multicap Croissance : doté de 400 M€, il sera porté à 650 M€ en 2016, ce fonds souscrit à des fonds de capital investissement technologiques.

... En octroyant des crédits, des subventions ou des avances remboursables

Prêt Vert (génération 1 et 2) : de 640 M€, ce dispositif permet de financer en prêts des projets de modernisation d'équipement des entreprises visant à produire des biens éco-efficients ou bien de manière plus économe ou moins polluante. Le montant moyen des prêts accordés pour financer ces investissements s'élève à 850 k€.

Prêt Numérique : cette ligne de prêts de 300 M€ vise à favoriser l'accès aux technologies du numérique pour les PME et ETI. Elle est aujourd'hui entièrement consommée. Le montant moyen octroyé pour financer les investissements numériques s'élève à 800 k€.

Prêt Robotique : cette enveloppe de 300 M€ de prêts s'adresse aux PME et ETI ayant un projet d'automatisation de tout ou partie d'un process de production. Ces projets sont financés à hauteur de 660 k€ en moyenne.

Prêt Croissance Industrie : cette action s'adresse aux PME et ETI développant un projet à fort impact économique, créateur d'emplois, et est dotée d'une enveloppe de 270 M€ de prêts.

Prêt Croissance Automobile : ce programme de prêts d'une taille de 170 M€ est destiné à des projets à fort impact économique de PME et ETI appartenant à la filière de l'industrie manufacturière automobile.

Partenariats Régionaux d'Innovation (PRI) : mené en partenariat entre l'État, dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA) et, à ce jour, 4 grandes Régions (Nord-Pas-de-Calais-Picardie, Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, Pays de la Loire, et PACA), le PRI mobilise 20 M€ par Région, à parité entre PIA et chacune des Régions partenaires. Il finance des projets, en lien avec les priorités stratégiques régionales, en phase de faisabilité jusqu'à 200 k€ sous forme de subventions et des projets de développement ou d'industrialisation jusqu'à 500 k€ sous forme d'avances récupérables.

Fonds national pour la Société Numérique (FSN) : ce programme de subventions et d'avances remboursables de plus de 1 Md€ est destiné aux projets individuels ou collaboratifs qui développent de nouveaux usages, services et contenus numériques innovants.

Projets Industriels d'Avenir (PIAVE) : cette poche de 305 M€ de subventions et avances remboursables est ouverte aux projets issus notamment des 9 solutions de la Nouvelle France Industrielle.

Projets de recherche et développement structurants pour la compétitivité (PSPC) : dotée de 570 M€, cette action finance, en subventions et avances remboursables, des projets d'innovation collaborative conduites par des PME et grandes entreprises et associant des laboratoires de recherche.

... Le concours mondial de l'Innovation

Doté au total de 300 M€, ce concours propose un continuum de financement (subventions, avances remboursables, fonds propres), pour les projets innovants dans des domaines cibles tels que le stockage de l'énergie, le big data, les protéines végétales et la chimie du végétal...

À propos du PIA (Programme d'investissements d'avenir)

Le Programme d'investissements d'avenir a été doté de 47 milliards d'euros, dont plus de 36 milliards ont déjà été engagés depuis 2010, sur six axes stratégiques majeurs pour la France de demain :

- L'enseignement supérieur et la formation
- La recherche et sa valorisation
- La modernisation industrielle
- Le développement durable
- L'économie numérique
- La santé et les biotechnologies.

À propos de Bpifrance

Bpifrance, filiale de la Caisse des Dépôts et de l'État, partenaire de confiance des entrepreneurs, accompagne les entreprises, de l'amorçage jusqu'à la cotation en bourse, en crédit, en garantie et en fonds propres.

Bpifrance assure, en outre, des services d'accompagnement et de soutien renforcé à l'innovation, à la croissance externe et à l'export, en partenariat avec Business France et Coface.

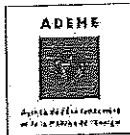
Bpifrance propose aux entreprises un continuum de financements à chaque étape clé de leur développement et une offre adaptée aux spécificités régionales.

Fort de 42 implantations régionales (90 % des décisions prises en région), **Bpifrance** constitue un outil de compétitivité économique au service des entrepreneurs. **Bpifrance** agit en appui des politiques publiques conduites par l'État et par les Régions pour répondre à trois objectifs :

- accompagner la croissance des entreprises ;
- préparer la compétitivité de demain ;
- contribuer au développement d'un écosystème favorable à l'entrepreneuriat.

Avec **Bpifrance**, les entreprises bénéficient d'un interlocuteur puissant, proche et efficace, pour répondre à l'ensemble de leurs besoins de financement, d'innovation et d'investissement.

Plus d'information sur : www.bpifrance.fr – Suivez-nous sur Twitter : @bpifrance



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
Changement climatique - transition écologique, énergétique

ADEME
PRESSE

L'ADEME | ACTUALITÉS | EXPERTISES | RÉGIONAL ET INTERNATIONAL | RECHERCHE ET INNOVATION | MÉDIATHÈQUE

Accueil > Recherche et Innovation > Programme d'Investissements d'Avenir > Présentation PIA 3

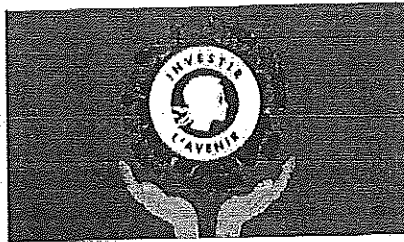


RECHERCHE ET INNOVATION

Présentation PIA 3

Mis à jour le 14/02/2018

L'ADEME est l'opérateur en charge d'expertiser et de financer les innovations éco-efficientes accompagnant la transition énergétique et environnementale.



La singularité de l'ADEME est de pouvoir associer à la fois une connaissance fine des enjeux environnementaux et économiques d'un secteur au regard de la transition écologique, une vision précise de l'état de l'art des innovations et une analyse financière poussée des projets, tout en s'appuyant sur son fort ancrage local.

Fort de cette expertise, l'ADEME s'est vu renouveler son rôle d'opérateur du PIA dans le cadre du PIA 3.

Doté d'une nouvelle enveloppe de 1 milliard d'euros, il se décline sur 3 axes :

- l'action « Démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition », vise au développement de démonstrateurs de la transition énergétique et écologique et, par ailleurs, au financement en fonds propres d'infrastructures innovantes de type « premières commerciales » ;
- conjointement avec la BPI, le « Concours d'Innovation » vise à soutenir les projets innovants portés par des start-ups et des PME, dans la continuité du dispositif IPME ;
- l'action « Accélérer le développement des écosystèmes d'innovation performants », exclusivement dédiée aux transports et à la mobilité, cible les projets coopératifs associant des entreprises et des instituts de recherche.

Le troisième Programme d'Investissements d'Avenir a pour ambition d'accroître encore le soutien et l'accélération de la mise effective sur les marchés internationaux des solutions développées par les entreprises nationales. La transition énergétique est une réalité économique qu'il n'est plus besoin de démontrer, mais bien d'accélérer dans le monde.

Programme d'Investissements d'Avenir

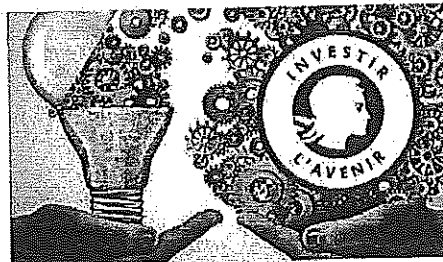
Le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) accompagne l'innovation et l'investissement en France pour accélérer la croissance verte et l'emploi. Il s'agit de renforcer les avantages compétitifs stratégiques de la France dans des secteurs à forts potentiels pour l'économie nationale.

La mise en œuvre du PIA est pilotée par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI), service du Premier ministre, avec le ministère de la Transition écologique et solidaire, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, et le ministère de l'Économie. Il s'appuie sur plusieurs opérateurs, dont l'ADEME, qui est en charge d'expertiser et de financer les innovations éco-efficientes qui accompagnent la transition énergétique et environnementale.

En 2010, à la suite des conclusions de la commission sur les priorités stratégiques d'investissement et l'emprunt national, présidée par Michel Rocard et Alain Juppé, 35 milliards d'euros de crédits ont été affectés à six axes stratégiques (PIA) :

- l'enseignement supérieur, la recherche et la formation ;
- la valorisation de la recherche et le transfert au monde économique ;
- les filières industrielles : développement des PME et ETI innovantes, consolidation des filières stratégiques de demain ;
- le développement durable ;
- l'économie numérique ;
- la santé et les biotechnologies.

12 milliards d'euros supplémentaires en 2013 (PIA 2), puis 10 milliards d'euros en 2017 (PIA 3), ont ensuite été ajoutés afin de poursuivre ces objectifs, soit au total 57 milliards d'euros. Au travers ces différentes phases du PIA, environ 4 milliards d'euros de crédits sont dédiés à l'ADEME sur la période 2010-2020 pour financer des projets innovants et développer les filières industrielles de demain.





Communication sur l'industrie

Réussir la nouvelle révolution industrielle

Février 2017

En 2015, l'industrie manufacturière française a accru sa production, ses investissements et retrouvé le taux de marge d'avant crise, mais a continué à détruire des emplois même si c'est à un rythme ralenti. Les évolutions constatées en 2016, même s'il est trop tôt pour les analyser et déterminer ce qui est de nature conjoncturelle, ne paraissent pas remettre en cause les grandes lignes du constat évoqué ci-dessus.

Quant à la compétitivité de l'appareil de production français, elle reste insuffisante comme le montrent les résultats à l'exportation ou en matière de satisfaction de la demande intérieure par la production nationale. Le niveau de robotisation ou la diffusion du numérique sont en retard par rapport à des pays comparables. De plus, le niveau de qualification de la main d'œuvre est moins élevé que la moyenne de l'OCDE

Or une double révolution, digitale et sociétale, déferle aujourd'hui sur le monde et modifie en profondeur le visage de l'industrie, révolution qui concerne toutes les filières industrielles. Elle représente une formidable opportunité de repenser les produits, les processus et les modèles d'affaires pour faire face aux défis économiques, sociaux ou environnementaux. C'est donc une formidable opportunité pour permettre aux entreprises d'accroître leur compétitivité en se repositionnant sur le marché grâce à l'innovation, la montée en gamme, la qualité, l'offre de services...

Mais tirer parti de cette révolution nécessite une mobilisation et une collaboration de tous les acteurs de l'industrie et des pouvoirs publics. Il faudra actionner plusieurs leviers au-delà des actions menées dans le cadre du plan pour l'industrie du futur.

Si le niveau global de l'investissement est satisfaisant, la part allouée à l'investissement productif est insuffisante. Il convient donc de favoriser l'investissement industriel productif grâce à différents leviers, notamment des mesures d'ordre fiscal, un rôle accru de Bpifrance et la poursuite des actions en matière de délais de paiement. Cela facilitera pour les TPE et PME le financement de leurs projets de transformation. Cette révolution est aussi l'occasion de repenser la localisation des investissements et, grâce aux nouvelles technologies, de développer l'activité en France

Se repositionner sur le marché grâce à l'innovation, la montée en gamme, la qualité ou l'offre de services nécessite de s'appuyer sur les compétences et les qualifications des salariés. Le développement des compétences est au cœur de cette transformation de l'industrie, tout comme les actions à mener en matière de formation initiale et de formation professionnelle tout au long de la vie.

La transformation de l'industrie renforce le besoin d'un dialogue loyal, étroit et constructif entre tous les partenaires. Les comités stratégiques de filière du CNI constituent un lieu privilégié pour ce dialogue. Ce dialogue doit se développer au sein de chaque écosystème entre toutes les entreprises, ainsi qu'au sein des entreprises avec les représentants des salariés. Bien entendu, la conduite du changement nécessite la participation des salariés concernés.

Réussir cette révolution industrielle nécessite également que les entreprises industrielles françaises jouent à armes égales avec leurs concurrentes étrangères. Certaines politiques françaises doivent évoluer en ce sens, notamment les politiques visant à l'amélioration de la compétitivité et la politique énergétique française. Cela requiert aussi la volonté de simplifier et d'évaluer les politiques publiques. Les politiques européennes, structurantes pour l'industrie dans les multiples domaines qu'elles couvrent, devront être adaptées.

L'industrie joue un rôle essentiel dans l'économie française car elle génère 70% de nos exportations et représente 80% des dépenses de recherche et développement des entreprises. L'emploi dans l'industrie est plus qualifié que la moyenne et génère un effet multiplicateur : on estime qu'un emploi industriel génère 3 à 4 emplois hors industrie. L'industrie fait des progrès de productivité supérieurs à la moyenne des autres secteurs et son développement permet donc d'élever le potentiel de croissance. Sur la base du diagnostic évoqué plus haut, le Conseil national de l'industrie a élaboré dix recommandations pour accompagner cette révolution industrielle afin que la réussite de l'industrie et de tous les services qui lui sont de plus en plus associés contribue pleinement à l'économie et plus globalement à la société française.

Dix recommandations du Conseil national de l'industrie pour réussir la nouvelle révolution industrielle

Tirer parti de la nouvelle révolution Industrielle

Recommandation 1 :

Développer la collaboration entre les entreprises industrielles et l'Etat, les Régions, le Conseil national de l'industrie et l'Alliance Industrie du futur pour que ces entreprises tirent parti de cette révolution industrielle. Cette collaboration porte aussi bien sur les diagnostics, le financement que sur la transformation de l'entreprise et des métiers, et donc la formation et la montée en qualification des salariés, et l'organisation du travail.

Cela permettra aux entreprises d'accroître leur compétitivité en repensant leur modèle d'affaires et en se repositionnant sur le marché grâce à l'innovation, la montée en gamme, l'offre de services...

Réaliser une étude sur les filières industrielles et l'industrie du futur : cette étude menée avec les comités stratégiques de filière du CNI conduira à un diagnostic, éclairera sur les enjeux et apports pour chacune des filières de cette révolution industrielle, et proposera des actions à engager dans le cadre du contrat de filière.

Eclairer le paradoxe de l'Investissement Industriel français

Recommandation 2 :

Le paradoxe d'un investissement industriel élevé associé à une compétitivité insuffisante et à un parc industriel en partie obsolète amène à recommander la réalisation d'un travail d'analyse approfondi sur les investissements :

- le stock de capital investi ;
- les déterminants de l'investissement industriel français comparativement à l'investissement dans les autres pays industrialisés : poids des mises aux normes, techniques d'immobilisation, poids des délocalisations...
- le coût relatif des différents vecteurs de l'investissement (immobilier, machines, services associés, rendement financier exigé, etc.).

Cette question sera approfondie par le CNI en collaboration avec France Stratégie.

Favoriser l'Investissement Industriel productif

Recommandation 3 :

Faciliter l'accès des entreprises industrielles, et particulièrement des TPE, PME et ETI, au financement des investissements, pour leur permettre de mener à bien leurs projets de transformation, notamment :

- pérenniser la mesure du sur-amortissement
- renforcer les moyens de Bpifrance pour accompagner les entreprises et lui permettre d'accroître ses financements pour l'ensemble des secteurs industriels et pour appuyer les projets innovants des TPE et PME industrielles

- poursuivre les actions menées par la DGCCRF en matière de délais de paiement et mettre en place le pendant vis-à-vis des clients publics. De plus le Conseil suggère que la charge des intérêts liés à la mobilisation des créances, auprès de Bpifrance ou des établissements de crédit, soit automatiquement transférée au-delà du délai de paiement légal aux donneurs d'ordres et clients publics et privés en retard de paiement

- réexaminer le bien fondé de taxes de productions, spécificité française qui pénalise l'investissement industriel

- évaluer le dispositif du crédit impôt innovation et proposer si nécessaire des évolutions (simplification, extension du champ d'application...) pour que plus de TPE et PME l'adoptent et mettent plus facilement leurs innovations sur le marché.

Repenser la localisation des investissements et chercher à développer l'activité en France

Recommandation 4 :

S'appuyer sur les diagnostics et études évoqués plus haut liés à la transformation des entreprises et des filières et aux nouveaux modèles d'affaires, pour mener dans les entreprises et dans les filières industrielles des réflexions concernant la localisation des investissements et la répartition entre approvisionnement de composants et importation de produits finis.

Avoir une stratégie collective de développement des compétences et des qualifications

Recommandation 5 :

Le CNI souhaite rappeler l'avis sur la formation initiale qu'il a émis en octobre 2015 et particulièrement deux recommandations importantes dans le cadre de la transformation de l'industrie :

- Décliner dans les filières des « visions partagées des emplois et des compétences industrielles » appropriables par tous les acteurs, entreprises, acteurs de la formation pour mieux prendre en compte les impacts de la transformation de l'industrie.

- Elaborer une stratégie collective pour donner aux jeunes envie de travailler dans les différentes activités de l'industrie et améliorer l'image de l'industrie.

La formation professionnelle tout au long de la vie est essentielle dans un contexte de transformation de l'industrie. On se reportera pour ces aspects liés à la formation continue et à l'apprentissage à l'avis du CNI de février 2017.

Faire du dialogue une clé du succès

Recommandation 6 :

La transformation de l'industrie renforce le besoin d'un dialogue loyal, étroit et constructif entre tous les partenaires.

Les comités stratégiques de filière du CNI sont un lieu privilégié de dialogue et d'élaboration de plans d'action pour réussir cette transformation car ils ont une composition tripartite, représentant des entreprises, des organisations syndicales et des pouvoirs publics.

La mise en place de relations étroites dans la durée entre les entreprises d'un écosystème, notamment donneurs d'ordre et sous-traitants, va devenir encore plus nécessaire du fait de la transformation de l'industrie.

La conduite du changement nécessite la participation des salariés concernés.
Pour favoriser un dialogue efficace avec les représentants des salariés au sein des entreprises, des branches et des filières, il est indispensable que les représentants des salariés bénéficient d'une formation de qualité, et qu'ils puissent alterner ces fonctions de représentant des salariés et des postes dans l'entreprise au sein de parcours de carrière.

Jouer à armes égales

Recommandation 7 :

Une démarche de convergence fiscale, sociale et réglementaire européenne est indispensable.

Il est important que la structure de financement de certaines cotisations sociales soit revue pour que les mesures accordées aux entreprises s'appliquent sur l'ensemble de la grille salariale ; en effet les salaires dans l'industrie sont plus élevés que la moyenne et la transformation de l'industrie s'accompagnera d'une montée en compétences des emplois⁴.

Recommandation 8 :

Assurer une transition écologique et énergétique compatible avec la transformation et la compétitivité de l'industrie française, notamment via un prix compétitif de l'énergie et des objectifs de transition énergétique ambitieux et adaptés.

Développer/consolider des nouvelles filières d'excellence associées à la transition écologique et énergétique.

Encourager les industriels dans leurs démarches de transition énergétique et en faveur de l'économie circulaire en leur donnant de la visibilité et en stabilisant le cadre réglementaire et fiscal.

Veiller à inciter nos partenaires non européens à converger vers les standards européens dans le domaine de l'environnement.

Recommandation 9 :

Pour assurer la continuité indispensable au développement des entreprises industrielles, évaluer la politique industrielle et pérenniser les actions en fonction de leurs résultats.

Mener systématiquement des évaluations des politiques publiques et des dispositifs mis en place, sur le modèle mis en place par le comité de suivi du CICE. Donner suite à ces évaluations en veillant à la simplification et à la cohérence de l'ensemble, et à ce que les aides publiques aient bien un effet positif sur l'activité industrielle, l'emploi, l'investissement et la recherche en France.

Recommandation 10 :

Les politiques européennes sont structurantes dans des domaines majeurs pour la transformation de l'industrie : concurrence, énergie, réglementation, financement... Il est donc essentiel que ces politiques européennes, dans leurs différentes composantes comme évoqué ci-dessus, soient adaptées pour permettre aux entreprises industrielles européennes de jouer à armes égales face à la concurrence internationale, y compris en établissant des règles communes pour protéger les entreprises européennes, ce qui n'est pas le cas actuellement.

Il est impératif que l'UE obtienne de nos principaux partenaires commerciaux une réciprocité dans les échanges et sache défendre l'intérêt de l'industrie européenne quand cela s'avère nécessaire (dumping, investissements, hégémonie juridique et fiscale).

Le couple franco-allemand doit jouer un rôle moteur en la matière.

⁴ La CGT est opposée à cette recommandation

Réussir la nouvelle révolution industrielle

L'industrie, un secteur essentiel pour l'économie française

L'industrie joue un rôle essentiel dans l'économie française car elle génère 70% de nos exportations² et elle représente 80% des dépenses de recherche et développement des entreprises³. L'emploi dans l'industrie est plus qualifié que la moyenne et il a un effet multiplicateur sur les autres emplois, on estime qu'un emploi industriel génère 3 à 4 emplois hors industrie.

En 2015, l'industrie manufacturière française a accru sa production, ses investissements et retrouvé le taux de marge d'avant crise, mais a continué à détruire des emplois même si c'est à un rythme ralenti.

En 2015, la production de l'industrie manufacturière en France s'est accrue de 1,8 %. Il s'agit de la première progression depuis 2011. Le déficit commercial français en produits manufacturés s'est réduit de 1,6 milliard d'euros, à 37,8 milliards d'euros. Le solde commercial s'est amélioré avec tous les continents sauf l'Asie. En volume, les exportations ont vivement progressé en 2015 (+6,6 %), bien davantage que la demande mondiale adressée à la France (+3,4 %). L'industrie française semble donc avoir regagné des parts de marché à l'exportation en 2015. La chute des prix du pétrole et la dépréciation de l'euro ont amélioré le terme de l'échange, contribuant, avec les gains de productivité et la montée en charge du Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi (CICE), au fort redressement du taux de marge de l'industrie manufacturière. Dans ce contexte, l'investissement des branches manufacturières a accéléré (+3,5 % en volume), soutenu par des aides fiscales à l'investissement, tel le « sur amortissement ». L'emploi direct a de nouveau reculé en 2015, le recours à l'intérim s'ajoutant aux effets des gains de productivité. Le coût du travail a progressé, mais à un rythme moins soutenu qu'en zone euro, s'établissant à un euro par heure en dessous du coût allemand.⁴ Le taux d'utilisation des capacités de production est de l'ordre de 82%, ce qui reste inférieur au niveau d'avant la crise de 2008 et légèrement inférieur à la moyenne sur le long terme⁵. Les évolutions constatées en 2016, même s'il est trop tôt pour les analyser et déterminer ce qui est de nature conjoncturelle, ne paraissent pas remettre en cause les grandes lignes du constat évoqué ci-dessus.

L'amélioration de certains éléments de la situation des entreprises industrielles se traduit par une reprise de l'investissement. Cependant, cette reprise quantitative ne permet pas nécessairement de redonner à l'appareil de production français toute l'efficacité voulue. En effet, elle ne répond pas à elle seule au paradoxe de l'investissement industriel français : un niveau d'investissement élevé qui n'empêche pas une compétitivité insuffisante de l'industrie française.

² Source Insee, exportations par produit au troisième trimestre 2016

³ Source Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, « La recherche et le développement des entreprises » 2013

⁴ Source des éléments de ce paragraphe : Etude DGE « L'industrie manufacturière en 2015 »

⁵ Source : Insee, conjoncture dans l'industrie, enquête trimestrielle 2015

Le paradoxe de l'investissement Industriel français

L'investissement Industriel est à un niveau élevé :

- le taux d'investissement des entreprises françaises (mesuré par la formation brute de capital fixe dans l'industrie manufacturière rapportée à la valeur ajoutée) est supérieur à celui des entreprises allemandes ⁶;
- en valeur absolue, le montant de l'investissement industriel français (formation brute de capital fixe dans l'industrie manufacturière) a rejoint les plus hauts de l'avant-crise et est de plus de 10% plus élevé que la moyenne 2000-2008⁷.

Or la compétitivité de l'appareil de production français reste insuffisante :

- pour satisfaire une croissance de 1% de la demande intérieure en produits manufacturés, les importations augmentent de 3% et la production intérieure de 0,3% ⁸;
- la part des exportations françaises de marchandises dans les exportations effectuées par les pays de la zone euro a baissé de 2 points en dix ans (et de 5 points en 20 ans) ⁹.

Cette insuffisance est confirmée par de nombreux éléments illustrant le retard du tissu productif français sur les pays les plus industrialisés :

- un taux de robotisation inférieur : 1,3 robots pour 100 emplois à comparer à 3 en Allemagne et au Japon, 2,1 en Suède, 1,8 aux Etats-Unis, 1,6 en Italie et 1,5 en Espagne ¹⁰;
- une diffusion du numérique en retard y compris par rapport à la moyenne de l'Union Européenne ¹¹;
- un niveau de qualification de la main d'œuvre moins élevé que dans les pays de l'OCDE auquel s'ajoute, du fait d'un accès inférieur à la formation continue, une obsolescence rapide des compétences acquises ¹²;
- un tissu d'entreprises marqué par un double déficit : trop peu d'entreprises exportatrices (deux fois moins qu'en Italie et trois fois moins qu'en Allemagne) et trop peu d'ETI (4600 contre 8000 au Royaume-Uni et 10000 en Allemagne) ¹³.

Recommandation 2 :

Le paradoxe d'un investissement industriel élevé associé à une compétitivité insuffisante et à un parc industriel en partie obsolète amène à recommander la réalisation d'un travail d'analyse approfondi sur les investissements :

- le stock de capital investi ;
- les déterminants de l'investissement industriel français comparativement à l'investissement dans les autres pays industrialisés : poids des mises aux normes, techniques d'immobilisation, poids des délocalisations...
- le coût relatif des différents vecteurs de l'investissement (immobilier, machines, services associés, rendement financier exigé, etc.).

Cette question sera approfondie par le CNI en collaboration avec France Stratégie.

⁶ Source Eurostat, comptes nationaux 2015

⁷ Source Eurostat 2015

⁸ Source Insee Comptabilité nationale

⁹ Source Cœ-Rexecode Eurostat, 2016

¹⁰ Source International Federation of Robotics, 2015

¹¹ Source France Stratégie « 2017, 2027, enjeux pour une décennie » page 220

¹² Source France Stratégie « 2017, 2027, enjeux pour une décennie » page 215, d'après enquête PIAAC de l'OCDE

¹³ Source France Stratégie « 2017, 2027, enjeux pour une décennie » page 219

Si le diagnostic du paragraphe précédent est juste, pour retrouver un appareil productif efficace, il faut non seulement maintenir un environnement favorable à un niveau élevé d'investissement mais aussi agir sur les éléments qualitatifs de ces investissements.

Une profonde transformation de l'industrie

Une double révolution, digitale et sociétale, déferle aujourd'hui sur le monde et modifie en profondeur le visage de l'industrie. Elle représente une formidable opportunité de repenser les produits, les processus et les modèles d'affaires pour faire face aux défis économiques, sociaux ou environnementaux.

L'émergence du numérique et de nouvelles technologies disruptives, l'évolution vers une économie plus sobre en ressources modifient profondément les attentes des consommateurs et les pratiques des acteurs économiques. De nouveaux modèles d'affaires naissent basés sur l'évolution des mentalités. Nos usines disposent de nouveaux moyens pour améliorer leur compétitivité, accélérer l'innovation et la création de nouveaux produits, réduire les délais de livraison et repenser les situations et les conditions de travail.

Ce qui change la donne, est le fait qu'un ensemble de technologies arrive à maturité, permettant de capter l'information, de la transformer en solutions ou produits et agissent comme des leviers de transformation.

Pour ne prendre que quelques exemples :

- La fabrication additive permet de transformer un modèle numérique 3D en un objet physique, par ajout de couches successives d'un matériau, et ainsi de fabriquer des formes complexes. Elle est aujourd'hui bien adaptée à la fabrication des petites séries de produits, mais on perçoit sa capacité rapide à répondre aux attentes du marché pour des applications unitaires, avec des délais courts et des coûts optimum immédiats.
- L'Internet des objets, c'est à dire l'extension du réseau Internet au monde physique, ouvre de nouvelles opportunités de création de valeur ajoutée par la connexion des produits ou de rendre flexible la production par la connexion des usines ou des départements d'une entreprise.
- La communication numérique permet d'augmenter la capacité de l'homme en le connectant en permanence à son environnement (applications mobiles), en analysant par voie numérique des situations réelles, en simulant des environnements futurs d'application. En rendant possible un dialogue homme machine (cobotique), elles peuvent faciliter le travail des opérateurs, un enjeu important pour les tâches pénibles ou répétitives. En favorisant un partage et un traitement à distance de l'information, au sein de plateformes collaboratives, elles offrent de nouvelles possibilités de décloisonnement des organisations et d'échanges des entreprises avec leur écosystème.

La révolution du numérique permet donc de repenser une multitude de situations concrètes. Elle induit de profonds bouleversements des filières de production et donc potentiellement du positionnement de chaque entreprise dans sa chaîne de valeur.

Le contenu des produits intègre de plus en plus les aspects de services et d'usages, et l'on tend dans le secteur industriel vers des solutions associant davantage produit et service dans des offres et des solutions intégrées. Nombre de produits incorporent désormais une part grandissante de logiciels pour fonctionner, permettant une connexion directe et immédiate avec l'utilisateur. En effet l'essor des produits connectés permet de nouveaux services attachés au

produit comme la mise à jour logicielle, la maintenance prédictive, des informations sur l'utilisation du produit... Cette évolution est amplifiée par le fait que de plus en plus de consommateurs privilégient l'usage sur la possession de biens.

Ceci entraîne de multiples changements :

- Les industriels sont amenés à repenser leurs modèles d'affaires. Ils ont la possibilité de construire des offres intégrées à plus forte valeur ajoutée valorisant les données générées par leurs produits. Dans la chaîne de création de valeur, la valeur se déplace vers celui qui maîtrise les données liées au client et au produit.
- L'importance du client s'est accrue. Grâce au développement des moyens d'accès et de partage de l'information, il est mieux informé, ses attentes sont mieux connues et directement intégrées aux processus de production en amont ; il devient influent et son niveau d'exigence s'élève : délais de livraison, produits différenciés, renouvellement des gammes...
- En gommant, pour ainsi dire, les frontières géographiques, le numérique accentue les effets de la mondialisation et intensifie la concurrence. L'évolution des produits s'accélère. Les délais de mise sur le marché se raccourcissent. L'innovation et l'adaptabilité deviennent des facteurs clés de différenciation et de performance.
- Cette transformation devrait aller de pair avec la transition énergétique et écologique. En effet la fabrication additive entraîne des économies de matière, l'intégration du numérique dans l'ensemble de la chaîne de production permet d'optimiser l'énergie consommée, les changements technologiques devraient favoriser l'économie circulaire grâce à des connexions avec l'écosystème proche ainsi qu'une production plus locale.
- Au sein des entreprises, les situations de travail sont bouleversées pour intégrer l'augmentation du travail à distance ou collaboratif et répondre au besoin d'accélération des processus. L'organisation du travail doit être revisitée en fonction de ces évolutions. Les métiers changent et demandent des formations adaptées aux nouveaux contextes et aux technologies numériques.
- La révolution numérique a aussi des conséquences en termes de management : si le nombre de niveaux hiérarchiques se réduit tout comme le rôle du manager dans la transmission de l'information, en revanche les managers ont un rôle clé pour aider l'équipe et les collaborateurs à progresser, à développer leurs compétences, à maîtriser le changement et à travailler transversalement.

Le plan français pour l'industrie du futur vise à répondre à ces évolutions. Son ambition porte à la fois sur le développement des technologies nouvelles, la modernisation de l'outil industriel français, la mise en place de nouveaux modèles d'affaire, l'évolution des compétences et de la formation nécessaires à ces transformations et l'évolution du contexte réglementaire ou social. C'est un point d'appui important pour les entreprises et les filières industrielles. Les solutions de la Nouvelle France Industrielle complètent cette approche avec des projets ciblés sur des grands défis de demain.



MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES
DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES

MINISTÈRE DE L'ACTION ET DES COMPTES PUBLICS
DIRECTION INTERMINISTÉRIELLE DE LA TRANSFORMATION PUBLIQUE

Communiqué de presse

Communiqué de presse

www.entreprises.gouv.fr

www.modernisation.gouv.fr/

@DGEntreprises

@_DITP

Paris, le 3 mai 2018

France Expérimentation
Lancement d'un appel à projets
« Favoriser l'innovation en levant les freins administratifs et normatifs »

Après une première vague en 2016, le Premier ministre a lancé ce jeudi 3 mai un nouvel appel à projets « France Expérimentation », en présence de Delphine Gény-Stephann, secrétaire d'État auprès du ministre de l'Économie et des Finances et d'Olivier Dussopt, secrétaire d'État auprès du ministre de l'Action et des Comptes publics. Initiative du gouvernement pour favoriser l'innovation en simplifiant les textes juridiques et les procédures administratives, France Expérimentation vise à offrir aux **acteurs économiques, entreprises, associations**, la possibilité d'exprimer leurs besoins d'adaptation des normes juridiques et des procédures administratives auprès d'un interlocuteur unique et dans le cadre d'un dispositif clair et transparent. Cette relance de l'initiative concrétise l'engagement du gouvernement en matière de simplification, qui a été réaffirmé lors du premier comité interministériel pour la transformation publique, le 1^{er} février 2018. Elle prend aussi directement place dans le **PACTE** (plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises) qui vise à lever les freins à la démarche entrepreneuriale.

Cette édition 2018 présente plusieurs nouveautés :

- **France Expérimentation couvrira désormais le domaine législatif** en plus des dérogations de nature réglementaire. Les premiers projets de dérogations à des normes législatives retenus seront insérés dans la section « expérimentation » du projet de loi PACTE, actuellement en phase de rédaction. Au-delà du PACTE, **des appels à projets thématiques seront alignés avec les priorités du gouvernement**, de manière à accélérer le processus de décision et de mise en projet des demandes de dérogations. Le second appel à projet sera lancé dès le mois de juin sur le thème de la mobilité. Les demandes de dérogation réglementaire seront instruites au fil de l'eau ;

- un portage interministériel pour s'assurer de la réalisation effective des dérogations : le pilotage de l'opération est assuré par le délégué interministériel à la transformation publique, Thomas Cazenave, qui s'appuiera sur la direction interministérielle à la transformation publique (DITP) et la Direction générale des entreprises (DGE), lesquelles assurent conjointement le secrétariat de France Expérimentation. Ils bénéficient du concours notamment de la direction générale du Trésor et de l'ensemble des directions d'administration centrale concernées, ainsi que des directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (Direccte), au sein desquelles des correspondants sont identifiés pour mettre en place des modalités de travail plus réactives.

Les entreprises ayant un projet innovant, qui ne peut être mis en œuvre en raison d'un **texte législatif**, sont invitées à déposer leur dossier avant le **31 mai**.

Pour les demandes à caractère réglementaire, la plateforme France Expérimentation reste désormais ouverte de manière permanente.

Pour déposer un dossier :

www.entreprises.gouv.fr/france-experimentation

www.modernisation.gouv.fr/france-experimentation



Sous l'autorité du ministre de l'Économie et des Finances, la DGE élabore et met en œuvre les politiques publiques relatives à l'industrie, à l'économie numérique, au tourisme, au commerce, à l'artisanat et aux services. Ses 1 300 agents sont mobilisés aux niveaux national et régional à travers les DI(R)ECCTE [directions (régionales) des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi], pour favoriser la création, le développement, l'innovation et la compétitivité des entreprises de toutes tailles, en France et à l'international. La DGE entretient des relations étroites avec les entreprises elles-mêmes et leurs représentants : organisations et fédérations professionnelles, chambres consulaires, réseaux d'accompagnement, etc.



Sous l'autorité du ministre chargé de la réforme de l'État, la DITP est le pivot de la transformation de l'action publique. Elle accompagne les ministères et les administrations dans la conduite de la transformation publique, en impulsant une direction commune. Elle veille à diffuser la culture d'innovation et à animer une communauté d'innovateurs publics au sein de l'administration centrale et territoriale. Elle accompagne les ministères et les administrations dans la mise en place et le pilotage de leurs projets de transformation.

Contacts Presse :

Direction générale des entreprises (DGE)

Pauline Manier : pauline.manier@finances.gouv.fr - 01 79 84 31 94

Direction interministérielle de la transformation publique (DITP)

Axelle de Fontgalland : axelle.de-fontgalland@modernisation.gouv.fr - 01 71 21 10 90