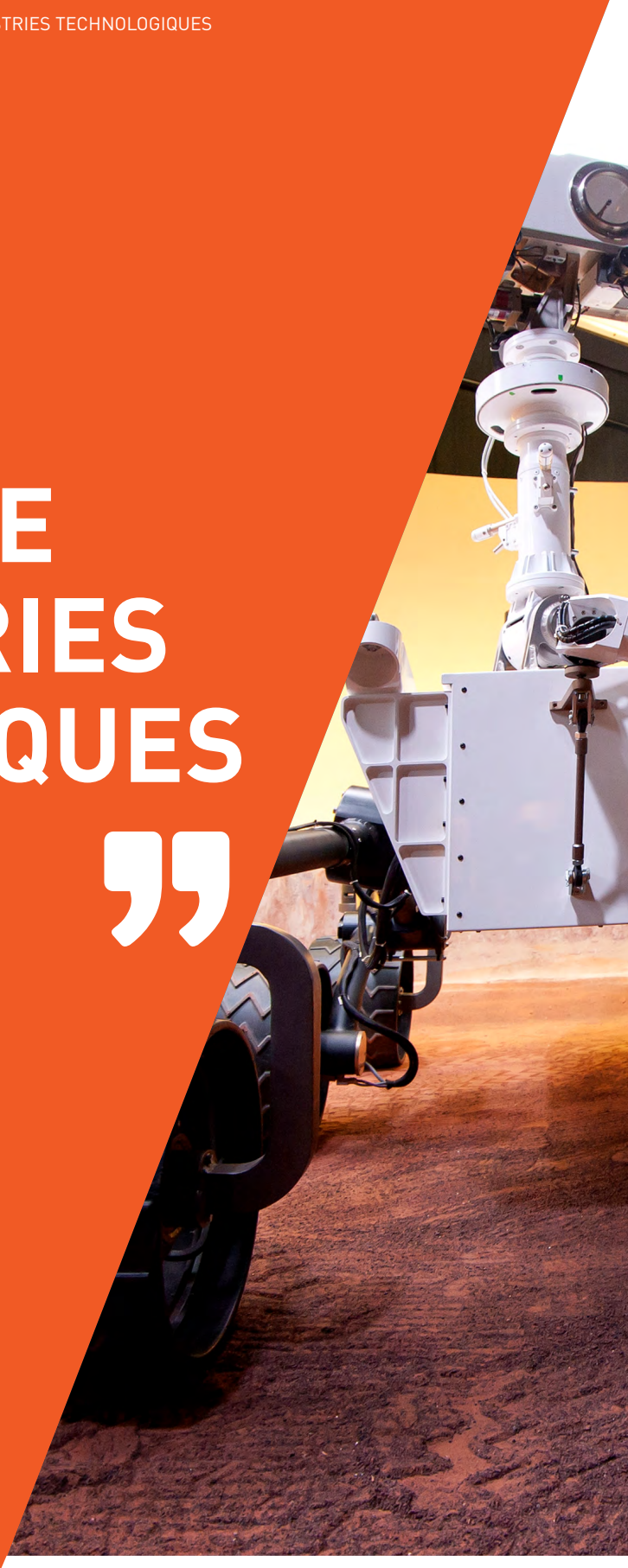
LIVRET PÉDAGOGIQUE DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES



Enseignants

Union des Industries et Métiers de la Métallurgie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Sommaire

I - Présentation 3
A - Pourquoi ce kit pédagogique ? 3
B - Que contient le kit pédagogique ? 3
C - Comment utiliser le kit pédagogique ? 3

II - Les industries technologiques : vue d'ensemble 4
A - Où chercher l'information en ligne ? 4
B - Qu'est-ce que l'industrie ? 4
C - Que regroupent les industries technologiques ? 4
D - Quelles sont les grandes familles d'activités d'une entreprise industrielle ? 5

III - Quels sont les secteurs des industries technologiques ? 7
1 - Construction aéronautique, spatiale et défense 7
2 - Automobile 7
3 - Mécanique 8
4 - Construction navale 8
5 - Ferroviaire 9
6 - Métallurgie 9
7 - Les équipements énergétiques 10
8 - Électrique, électronique, numérique et informatique 10

IV - Les entreprises industrielles dans l'économie française 11
A - Quel est le poids des industries technologiques dans l'économie française ? 11
B - Quelle est la place de l'industrie française sur la scène internationale ? 11
C - Pourquoi l'industrie française s'implante-t-elle à l'étranger ? 11

V - Un maître mot, l'innovation 12
A - Qu'est-ce qu'innover ? 12
B - Pourquoi innover ? 13
C - Comment l'innovation contribue-t-elle au développement durable ? 13

VI - Industries technologiques et perspectives d'emploi 14
A - Quels sont les métiers des industries technologiques ? 14
B - Quelles sont les formations possibles ? 15
C - Quels sont les besoins en recrutement des industries technologiques ? 16
D - Quelle est la place des femmes dans les industries technologiques ? 16
E - Comment sont rémunérés les métiers des industries technologiques ? 16

Crédits photos : pages 1, 2 : © robot Curiosity/Cité de l'espace/Toulouse ; page 2 : © Thinkstock ; page 3 : © Shutterstock.com - © Thinkstock ; page 4 : © Bernard Biger/STX France - © Fotolia ; page 5 : © Bernard Biger/STX France - © UIMM ; page 6 : © Bernard Biger/STX France - © UIMM/Franck Beloncle 2015 ; page 7 : © UIMM ; page 8 : © UIMM - © UIMM/Franck Beloncle 2015 ; page 9 : © UIMM - © Alstom/S.Erome ; page 10 : © UIMM - © Thinkstock ; page 11 : © UIMM - © Eurocoptère ; page12 : © Citroën Communication/Laurent Nivalle - © Swiss Space Systems ; page 13 : © Citroën Communication/Laurent Nivalle - © Thinkstock ; page 14 : © UIMM - HOPCSOTCH rouge ; page 15 : © UIMM ; page 16 : © UIMM.

I - PRÉSENTATION

A - Pourquoi ce kit pédagogique ?

S'appuyant sur les objectifs du programme scolaire, ce kit propose aux **professionnels de l'orientation** (conseillers d'orientation, psychologues, documentalistes, missions locales...) **et aux enseignants** un ensemble d'**outils** répondant aux attentes du **parcours Avenir** et adaptés à une utilisation dans le cadre des **Enseignements Pratiques Interdisciplinaires.**

Ses objectifs : faire observer aux élèves la **place prépondérante des industries technologiques** dans leur quotidien (transports, médecine, énergie, communications...) et les **enjeux économiques** de ce secteur dynamique (plus de 100 000 emplois sont à pourvoir chaque année dans 42 000 entreprises). Au fil de leurs recherches, les élèves sont amenés à découvrir des métiers, correspondant à des profils et des sensibilités différentes et à prendre conscience que **chacun peut y trouver sa place.**

B - Que contient le kit pédagogique ?

Ce livret pédagogique aide l'enseignant à préparer ses cours et ses mises en activité sur les industries technologiques. Tous les éléments du kit sont disponibles à cette adresse : http://www.les-industries-technologiques.fr/espace-pedagogique/

Trois grandes activités, accompagnées de fiches pédagogiques, structurent le kit pédagogique :

- **Le quiz de personnalité,** inscrit dans le cadre du **parcours Avenir,** incite les élèves à devenir acteurs de leur projet d'orientation (une séance de 50 min à 1 h 30). En découvrant leurs résultats, ils apprennent à se connaître et approfondissent leur connaissance des métiers des industries technologiques et notamment des métiers émergents liés au développement durable. Ce quiz est accessible à cette adresse : quiz.les-industries-technologiques.fr
- **5 diaporamas** invitent les élèves à découvrir les industries technologiques et à présenter leurs recherches de façon structurée dans le cadre d'un exposé (une séance d'1 h 30 à 2 h) ; ces outils supports se fondent sur le **parcours Avenir** et sur le socle commun de connaissances, de compétences et de culture dans une approche interdisciplinaire (**EPI**). Les exposés abordent des notions scientifiques et économiques et visent à développer l'expression écrite et orale des élèves ainsi que leur utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE).
- **L'organisation d'un « Forum des métiers sur les industries technologiques »** implique les élèves dans un projet concret développant les relations entre le monde scolaire et celui des entreprises. Élèves et professeurs sont guidés dans l'organisation du forum par des ressources, des aides méthodologiques et un outil de gestion de projets (prévoir 3 mois au minimum pour sa préparation). L'UIMM de votre territoire peut soutenir ce projet inscrit dans le cadre du **parcours Avenir** et des **EPI** (thème **« Monde économique et professionnel »**), qui aide l'élève à réaliser un choix éclairé sur son orientation. L'organisation du forum peut se faire sur la plateforme : http://www.epi-college.fr/

C - Comment utiliser le kit pédagogique ?

Chaque enseignant est libre d'utiliser les outils mis à sa disposition comme il l'entend. Les fiches pédagogiques et le livret pédagogique sont conçus pour être utilisés avant les outils de mise en activité des élèves, mais **chaque élément du kit est indépendant.**

Les contenus des diaporamas et de la plateforme sont modulables. Nous vous invitons à solliciter **l'antenne UIMM de votre territoire** (vous trouverez l'annuaire des UIMM territoriales sur http://uimm.fr/annuaire-des-chambres-syndicales-territoriales) pour découvrir les industries technologiques proches de chez vous avec, par exemple, les « Classes en entreprise »*.

* Retrouvez les liens URL en fin de document, page 16.

A - Où chercher l'information en ligne ?

Les activités proposées dans le kit pédagogique renvoient directement au site des industries technologiques : **fiches métiers, actualité** sur les innovations des entreprises, **témoignages,** etc. :

www.les-industries-technologiques.fr

L'Observatoire de la Métallurgie anticipe les évolutions technologiques, industrielles, démographiques et organisationnelles des industries technologiques à travers des études prospectives et sectorielles. Il fournit également les **chiffres clés** des industries technologiques de votre région :

www.observatoire-metallurgie.fr

B - Qu'est-ce que l'industrie ?

C'est l'ensemble des activités économiques qui produisent des biens matériels par la transformation et la mise en œuvre des matières premières. Ces biens sont de trois types :

- **Les biens de consommation :** ces biens ont pour débouché « naturel » la consommation finale des ménages. Ils recouvrent tous les équipements du foyer, comme l'électroménager par exemple.
- **Les biens d'équipement :** les industries de biens d'équipement fournissent des biens durables qui servent à produire des services ou d'autres biens. Elles comprennent la construction navale, ferroviaire, aéronautique, ou encore la fourniture d'équipements mécaniques.
- **Les biens intermédiaires :** ils sont destinés à être incorporés à d'autres biens. La métallurgie, les fabricants de composants électriques produisent des biens intermédiaires qui sont utilisés dans d'autres secteurs industriels.

C - Que regroupent les industries technologiques ?

L'industrie, c'est avant tout de la technologie ! Les industries technologiques constituent une part essentielle de la production manufacturière de notre pays et représentent 52 % du total des emplois, avec 1,5 million de salariés répartis dans 42 000 entreprises.

Elles sont derrière tout ce qui roule, flotte ou vole… Mais aussi derrière les composants électroniques, toujours plus miniaturisés pour développer des appareils domestiques ou portables ergonomiques. Elles ont de nombreuses applications que nous ne voyons pas mais dont l'utilité sociale est immense : matériel médical et chirurgical, développement de nouvelles énergies, etc.

Chercheurs, ingénieurs, techniciens et ouvriers qualifiés actualisent régulièrement leurs compétences pour suivre l'évolution des techniques ; portées par l'innovation, les industries technologiques françaises comptent parmi les plus performantes du monde dans de nombreux secteurs. Aux côtés des grands groupes se trouve tout un tissu de PME-TPE extrêmement dynamiques et reconnues internationalement dans leur domaine.

Les industries technologiques regroupent 8 grands secteurs d'activités :

- Aéronautique et spatial ;
- Automobile ;
- Ferroviaire ;
- Mécanique ;
- Naval ;
- Métallurgie ;
- Équipements énergétiques ;
- Électrique, électronique, numérique et informatique.

D - Quelles sont les grandes familles d'activités d'une entreprise industrielle ?

Cette cartographie des métiers regroupe des familles d'activités par champ de compétences. Elle facilite l'information et la découverte des métiers industriels.

- **CONCEVOIR - RECHERCHER :** des métiers pour inventer, créer et développer le monde de demain au sein des bureaux d'études.

  Dans l'industrie, concevoir, c'est rendre réalisable une idée ou un besoin client. La conception regroupe les activités de recherche, de veille technologique, d'études, d'innovation qui permettent la conception, l'amélioration ou l'optimisation de produits, méthodes ou procédés. Elle prend également en compte le design et l'éco-conception. Elle est en interaction constante avec le marketing et s'intègre en amont de l'industrialisation.

- **PRÉPARER - ORGANISER :** des métiers de méthode et de programmation pour tout prévoir.

  Ces fonctions se retrouvent dans les activités de préparation, d'appui technique pour la transformation de la matière première en produits semi-finis ou finis, de mise en adéquation des besoins clients avec les ressources de l'entreprise, de planification et d'amélioration continue des flux physiques et informationnels (amélioration du service-client ou de la performance de l'entreprise). Elles concernent les « méthodes d'industrialisation » et la programmation. Ce secteur repose essentiellement sur l'optimisation des compétences et sur des formations particulièrement adaptées pour qu'à aucun moment la « *supply chain* » ne subisse de rupture.

- **PRODUIRE - RÉALISER :** des métiers de savoir-faire et d'équipe.

  Ces métiers répondent aux activités de l'entreprise liées à l'approvisionnement (matières premières ou pièces primaires), la fabrication ou l'assemblage et le conditionnement de produits. Les essais et le contrôle-qualité sont primordiaux tout au long de la chaîne de production jusqu'à l'expédition, car ils permettent de mettre à disposition des clients des produits conformes dans les délais et coûts prévus, tout en respectant l'organisation et les exigences réglementaires en termes d'environnement, sécurité et santé au travail.

II - LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES : VUE D'ENSEMBLE

- **INSTALLER - MAINTENIR :** des métiers de maintenance pour le bon fonctionnement des équipements.

  Ces activités regroupent l'installation, la mise en fonctionnement de machines et d'équipements, le diagnostic, la maintenance et le contrôle des équipements de production. Elles garantissent la disponibilité et l'amélioration des équipements de production ou de service pour assurer les fonctions prévues (cadences, disponibilités) tout au long de leur cycle de vie (de l'installation au démantèlement).

- **ACHETER - COMMERCIALISER :** des métiers de décision et de service.

  Ces fonctions demandent une grande capacité d'analyse et d'écoute du marché et des clients pour les achats de matières ou de services, l'identification et la définition des offres au regard de la demande. La réussite commerciale est aujourd'hui la clé de la pérennité de l'entreprise.

  L'acheteur sert souvent d'intermédiaire entre un fournisseur et le client. Soumises à des objectifs marketing et commerciaux, ces fonctions nécessitent de piloter une activité, à partir d'indicateurs chiffrés, orientée vers un résultat.

- **GÉRER - ADMINISTRER :** des métiers de support au service de toute l'entreprise.

  Les métiers du management s'appuient sur des outils et des supports, dans l'objectif de gérer, administrer et développer des ressources, qu'elles soient humaines, techniques ou financières, dans un cadre juridique et réglementaire.

  Les métiers de la communication assurent la liaison entre les différents acteurs de l'entreprise. Ils sont à l'écoute de leur environnement.

III - QUELS SONT LES SECTEURS DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES ?

1. Construction aéronautique, spatiale et défense

Avions, hélicoptères, drones, électronique de défense ou vols dans l'espace... Autant d'exemples de cette **industrie de pointe** à l'origine de savoir-faire diffusés dans d'autres secteurs industriels. Principale contributrice excédentaire à la **balance commerciale** de la France, l'industrie aéronautique et spatiale est un atout économique, social, technologique et de souveraineté pour les pays. La place de la France dans ce secteur à l'échelle mondiale, deuxième derrière les États-Unis et première en Europe, s'explique par l'importance donnée à **l'innovation** et à son **savoir-faire.**

L'aéronautique face au défi climatique

Les innovations majeures réalisées ces dernières décennies ont permis de **diviser par 5 la consommation de kérosène** (et donc le CO_2 émis) par les avions produits entre 1960 et 2010. **Le bruit perçu a été diminué de 50 %, la consommation de carburant divisée par deux** en 40 ans et les **émissions d'oxyde d'azote ont baissé de moitié.**

Par exemple, l'impression 3D permet de travailler sur la légèreté des pièces produites. Fabriquées sur le modèle de la structure cellulaire et du développement osseux, les cloisons intérieures des avions Airbus sont composées de 116 pièces réalisées dans un alliage d'aluminium, de magnésium et de scandinium. Le résultat ? Une cloison 45 % plus légère, avec 30 kilos de moins que celle des autres A320. À la clé, des économies d'énergie et donc une moindre empreinte carbone, puisqu'un avion plus léger émet moins de CO_2.

D'ici 20 ans, plus de **30 000 nouveaux avions** seront en service, avec des performances environnementales toujours améliorées puisque l'on estime qu'en moyenne, chaque nouvelle génération d'appareils a **une consommation inférieure de 15 à 20 %** à la précédente.

2. Automobile

Ce secteur réunit les activités industrielles de la carrosserie et de l'ensemble des composants et systèmes des véhicules. Cette industrie de pointe a **un effet de levier primordial** sur l'ensemble de l'économie française. Ses capacités d'exportation et d'installation d'unités à l'international en font **le leader des industries technologiques.** La construction d'un véhicule implique l'ensemble des compétences et des métiers de l'industrie, sans oublier la recherche qu'implique la préservation de l'environnement : véhicules hybrides, électriques, à hydrogène, etc.

Les enjeux du présent et du futur sont **l'innovation sous toutes ses formes** (dispositif de pilotage automatique temporaire, voiture sans pilote) pour produire des véhicules plus économes, plus respectueux de l'environnement et plus sûrs.

L'industrie automobile se situe au 1er rang en France en termes d'investissements en R&D et de dépôts de brevets.

3. Mécanique

Transversale, la mécanique est **présente dans tous les secteurs de l'industrie :** l'automobile, l'aéronautique, l'énergie, le BTP, le transport, l'électronique, l'informatique, la construction navale, l'agroalimentaire, le textile, le médical, la chimie ou encore la parachimie et la pharmacie.

Un moteur d'avion, un autocuiseur, une paire de lunettes, une maquette, une fusée, un radiateur, un chariot élévateur, un robot, un tracteur, un smartphone, un pendentif, un laser ou encore un scanner : tous sont issus de l'industrie mécanique !

Elle recouvre trois grands domaines d'activités : **la transformation des métaux** (sous-traitance, outillages, articles de ménage), **les équipements industriels** (machines, systèmes de production, composants) et la **mécanique de précision** (optique, instruments de mesure).

Ce secteur est composé d'une **myriade de PME.**

Les enjeux technologiques de demain deviennent essentiels : nouveaux matériaux électroniques, composants électriques... L'accent est mis sur l'innovation, en tenant compte des nouvelles normes environnementales, le développement des compétences et le recrutement.

Ses besoins en **recrutement** (50 000 emplois par an d'ici 2025) concernent chaque niveau de qualification, du CAP au diplôme d'ingénieur, et favorisent **l'émergence de nouveaux métiers** dans un **contexte mondialisé** où **l'innovation** occupe une place importante.

Les procédés novateurs et l'amélioration des techniques de fabrication et de montage devraient faire évoluer ce secteur en profondeur : des ossatures mécatroniques permettent l'apparition d'« exosquelettes » intelligents facilitant la mobilité des personnes handicapées et le travail des opérateurs de tâches industrielles pénibles.

4. Construction navale

L'industrie navale rassemble la construction de porte-avions, sous-marins nucléaires, frégates, paquebots, bateaux de pêche, navires à passagers mais aussi hydroliennes ou encore éoliennes *off-shore* flottantes. **Les chantiers français sont spécialisés dans la construction d'unités très complexes :** paquebots, navires passagers et navires militaires.

La principale force de la construction navale française, c'est le **savoir-faire, l'innovation et la haute technologie.** Des compétences techniques pointues sont nécessaires pour concevoir, produire et entretenir des navires de plus en plus performants et écologiques.

Une grande diversité de métiers (plus de 300) font appel à des savoir-faire manuels et intellectuels qui s'acquièrent autant par des formations spécialisées que par l'expérience. **Les métiers sont en pleine évolution** du fait des mutations technologiques et de l'émergence de nouveaux marchés (EMR).

L'avenir est prometteur avec des **perspectives de développement** dans le domaine des énergies renouvelables, des ressources maritimes, des biocarburants. Les océans sont l'un des enjeux stratégiques du XXIe siècle.

5. Ferroviaire

Le ferroviaire constitue un autre domaine où la France jouit d'un remarquable **savoir-faire issu d'une tradition ancienne.** Matériel roulant, équipements, signalisation, infrastructures, bénéficient d'innovations technologiques constantes afin de répondre aux exigences environnementales et esthétiques, et aux contraintes en termes de confort et de sécurité.

Depuis 30 ans, **le TGV français reste le leader mondial** dans ce secteur. L'innovation technologique est l'une des clés de voûte de ce secteur avec la mobilité durable, le développement du fret ferroviaire et du transport vert.

Le fret ferroviaire et les tramways dégagent des **émissions de CO_2** plus réduites que celles produites par le transport routier. Ils constituent une partie de la **réponse aux défis environnementaux** et à l'augmentation du prix du pétrole.

6. Métallurgie

La métallurgie est l'activité industrielle de transformation du minerai en métal et de fabrication de matériaux. Elle couvre un champ très vaste, avec **cinq grands secteurs :** la sidérurgie, la fonderie, les métaux non-ferreux, les produits métalliques et une partie du nucléaire.

On y retrouve **des métiers de très haute technologie,** tournés vers l'innovation, la R&D, ce qui implique une formation optimisée des compétences pour maintenir et développer l'emploi et améliorer la **compétitivité.**

Ce secteur industriel produit de véritables chefs-d'œuvre comme, par exemple, le tablier d'acier du viaduc de Millau, le plus haut pont du monde avec ses 270 mètres de hauteur, 36 000 tonnes d'acier et 2,5 kilomètres de long au-dessus de la vallée du Tarn.

Le développement durable et la sécurité nucléaire (du fonctionnement des centrales au traitement des déchets) sont des **enjeux primordiaux** du monde d'aujourd'hui et de demain.

Les industries de la forge et la fonderie sont les premières à avoir pratiqué **le recyclage.** Le bloc moteur d'une voiture est fabriqué en aluminium recyclé. 80 % du cuivre de l'Antiquité subsiste encore de nos jours.

7. Les équipements énergétiques

Dévolu à **la production et au transport d'énergie,** ce secteur fournit à la France le 1er parc nucléaire et le 2e gisement éolien d'Europe. Il concerne également les autres énergies renouvelables, comme le **photovoltaïque, l'éolien maritime et le solaire thermique.**

Le secteur met en œuvre des technologies avancées faisant appel à tous les métiers de l'ingénierie, de la construction et de la maintenance : mécanique lourde à la base des grosses pièces forgées, instrumentation, robotique, automatismes, télémanipulation, génie mécanique, soudage, filtres, équipements sismiques, génie civil, etc.

L'expansion des énergies renouvelables implique des modes de gestion de la consommation plus rationnels. Avec des flux d'énergie plus faibles, plus intermittents et dispersés sur tout le territoire, **les industriels ont imaginé des solutions innovantes de distribution** pour connaître l'état instantané de la production et de la consommation afin de fournir la quantité d'énergie la plus adéquate à un instant donné.

8. Électrique, électronique, numérique et informatique

Omniprésent dans notre quotidien (ordinateurs, GPS, automobiles, ferroviaire), ce secteur intervient aussi dans la fabrication des équipements médicaux, optiques, photographiques et d'horlogerie.

En s'associant au numérique, l'électronique permet de répondre aux besoins de la société actuelle, en particulier dans les trois domaines suivants : **santé, sécurité et environnement.**

La domotique, qui a pour but de rendre les maisons « intelligentes » pour améliorer le confort de tous et la sécurité des personnes les plus fragiles (contrôle des déplacements quotidiens, de l'ouverture du réfrigérateur, de la consommation d'eau), est un marché naturel de ce secteur. C'est aussi le cas du médical, domaine dans lequel les équipements électroniques tendent à se réduire en travaillant sur la miniaturisation de la partie électrique et sur la source d'énergie puisque les piles occupent les 2/3 du volume des implants.

Le secteur cherche également à révolutionner **le rapport entre l'homme et la machine.**

Le développement des écrans tactiles préfigure des usages où la parole sera donnée au geste et à la voix : la SNCF envisage de modifier ses bornes de réservation de billets par un simple écran, équipé d'un lecteur de puces sans contact et d'un haut-parleur spécial.

L'industrie électrique fournit l'ensemble des systèmes utilisés dans les bâtiments, l'industrie et les réseaux de transport et de distribution du courant électrique, ainsi que tous les équipements fonctionnant à l'électricité, y compris les équipements ménagers. Toute cette électricité exploitée nécessite d'autres systèmes pour la maîtriser (conversions, automatismes, entraînements, mesures et pilotage).

L'industrie électrique contribue également à **la préservation de l'environnement** en s'engageant pour une meilleure efficacité énergétique des produits avec, par exemple, l'éclairage de basse consommation.

A - Quel est le poids des industries technologiques dans l'économie française ?

Les chiffres clés des industries technologiques :

- **1,5 million de salariés ;**
- **52 % des emplois salariés de l'industrie en France ;**
- **56 % des exportations des produits industriels ;**
- **68 % des dépenses de Recherche et Développement de l'industrie.**

Les industries technologiques continuent d'investir et de recruter. Elles représentent un atout majeur pour la défense des intérêts économiques du pays à l'étranger : 80 % des exportations françaises portent sur des produits industriels.

Parmi les **42 000 entreprises,** les grands acteurs nationaux, porte-drapeaux de cette réussite, côtoient un maillage territorial de PME dynamiques, parfois concentrées en bassins d'emploi, dont l'impact est loin d'être négligeable : 90,9 % des entreprises comptent de 1 à 49 salariés, 8,4 % de 50 à 499 salariés, 0,7 % de plus de 500 salariés.

B - Quelle est la place de l'industrie française sur la scène internationale ?

Un quart de la production industrielle française se fait à l'étranger, une proportion similaire à celle que l'on trouve en Allemagne. La France se situe au **2e rang européen et au 4e rang mondial pour les investissements venus d'ailleurs.**

Les filiales des groupes français sont surtout implantées dans les pays de l'OCDE : 51 % dans l'Union européenne, 9 % aux États-Unis. L'Asie est de plus en plus importante pour le secteur industriel et technologique français : elle représente une opportunité pour optimiser les coûts de production et surtout un potentiel de débouchés commerciaux dans un contexte de mondialisation.

C - Pourquoi l'industrie française s'implante-t-elle à l'étranger ?

L'internationalisation de l'industrie ne signifie pas forcément et uniquement délocalisation.

Elle comprend aussi **la conquête de nouveaux marchés.** Ainsi, les entreprises industrielles, en produisant à l'étranger, évitent de sous-traiter sur place et instaurent un contact direct avec les clients locaux pour fournir **une offre plus adaptée à leurs besoins.** Les entreprises qui s'implantent pour la première fois à l'international augmentent leur volume d'exportations depuis la France, ce qui induit de **nouveaux recrutements.** La conquête de ces marchés est cruciale pour notre pays, car il faut exporter pour financer l'achat de ce dont nous ne disposons pas sur notre territoire. 44 % du chiffre d'affaires des industries technologiques est réalisé à l'export.

Le dynamisme des PME et PMI joue un rôle capital : leur expertise traditionnelle croisée avec les compétences des fournisseurs locaux fait naître de nouvelles solutions innovantes.

L'innovation reste une nécessité absolue pour conserver une avance technologique qui permette de s'implanter en force sur les marchés étrangers...

A - Qu'est-ce qu'innover ?

On innove en créant de nouveaux produits ou en les améliorant.

L'industrie française est l'une des plus dynamiques au monde en matière de Recherche et Développement. Si les ingénieurs et les chercheurs créent l'innovation, le design et le marketing sont indispensables pour la commercialiser et l'adapter aux acheteurs potentiels.

L'innovation peut prendre deux aspects différents : générer un objet entièrement nouveau – comme le furent l'automobile, la télévision et les matériaux composites – ou incorporer une nouveauté dans un objet existant. Cela peut conduire à une simple amélioration… Ou à une révolution des usages lorsque le grand public s'en empare – à l'image du téléphone portable qui existait déjà dans les années quatre-vingt, mais sous des formes peu ergonomiques.

Les PME françaises sont très actives dans les domaines de la **télémédecine** (médecine pratiquée à l'aide des télécommunications), de **l'électronique embarquée** (système électronique autonome) ou des **écotechnologies** (technologie cherchant à réduire son impact environnemental).

50 000 fois plus fin qu'un cheveu, le nanomètre intervient dans l'amélioration de notre quotidien par le biais des nanotechnologies. Grâce à la miniaturisation des transistors, les ordinateurs et les téléphones sont de plus en plus puissants et petits. L'iPhone ou encore les manettes de la Wii intègrent notamment un micro-accéléromètre qui permet de détecter la position de l'objet et d'ajuster l'affichage de l'écran.

Toute innovation va de pair avec l'évolution de la société. Ainsi, la voiture perd peu à peu en Europe son statut de symbole de réussite sociale au profit des appareils multimédias de haute technologie : il faut alors pouvoir proposer des modèles plus économiques, plus fonctionnels et plus « verts ».

On innove en créant de nouveaux moyens de production et de management.

L'innovation concerne aussi le management ou l'organisation de l'entreprise : il s'agit de concevoir de nouvelles façons de gérer les hommes, de conduire les équipes et d'organiser leur collaboration pour une **meilleure répartition des tâches**, **une amélioration des conditions et de l'environnement de travail.**

Les entreprises industrielles inventent ainsi de nouvelles organisations du travail, plus souples, où la motivation du personnel ne passe plus uniquement par la motivation salariale, mais aussi par l'enrichissement des tâches. **L'épanouissement au travail est devenu une clé essentielle pour gagner en productivité et en créativité.** Il permet aux entreprises socialement innovantes d'accroître leur compétitivité sur le marché mondial.

Le management évolue lui aussi. De moins en moins centralisées, les organisations favorisent le travail collaboratif pour rester à l'écoute du marché, valoriser les initiatives et libérer la créativité collective.

Au-delà de l'aspect commercial, la coopération régulière avec des partenaires étrangers permet également de **découvrir de nouvelles cultures et de nouvelles façons de travailler.** Cette ouverture d'esprit stimule souvent des champs d'innovation nouveaux.

B - Pourquoi innover ?

Une entreprise qui innove se protège de **la concurrence.**

Non seulement, l'innovation peut conduire à une baisse de ses coûts mais aussi à de la création de valeur au sein de l'entreprise, avec, à la clé, de nouveaux emplois. Facteur de croissance, l'innovation permet à l'entreprise de se différencier et également de conquérir d'autres marchés. De façon plus globale, l'innovation permet à l'entreprise de contribuer au **progrès de notre société.**

L'exemple de l'avenir de notre planète parle à tout le monde : **comment faire vivre 7 milliards de personnes tout en respectant les grands équilibres de notre planète ?** En innovant, les industriels fournissent des **solutions** à ce problème et posent les fondations d'une future croissance verte.

L'ampleur des contraintes génère l'inventivité : on connaît les voitures électriques, les industries du recyclage, mais rêvons aussi à des téléphones portables sur batterie solaire, à des voitures pilotant seules, ou à la production d'énergie grâce à des boudins gonflables qui montent et descendent au gré de la houle marine...

C - Comment l'innovation contribue-t-elle au développement durable ?

L'innovation joue un rôle essentiel dans ce domaine, qu'il s'agisse de moteurs hybrides, d'éoliennes ou de retraitement des eaux. Dans le secteur **énergétique** en particulier (éolien, photovoltaïque, etc.), les entreprises posent les fondations d'une **future croissance verte.**

Dans le même but, elles maîtrisent de mieux en mieux la consommation d'énergie et d'eau nécessaire à leurs activités. La production de l'acier, par exemple, nécessite aujourd'hui deux fois moins d'énergie que dans les années soixante-dix et produit deux fois moins de CO_2.

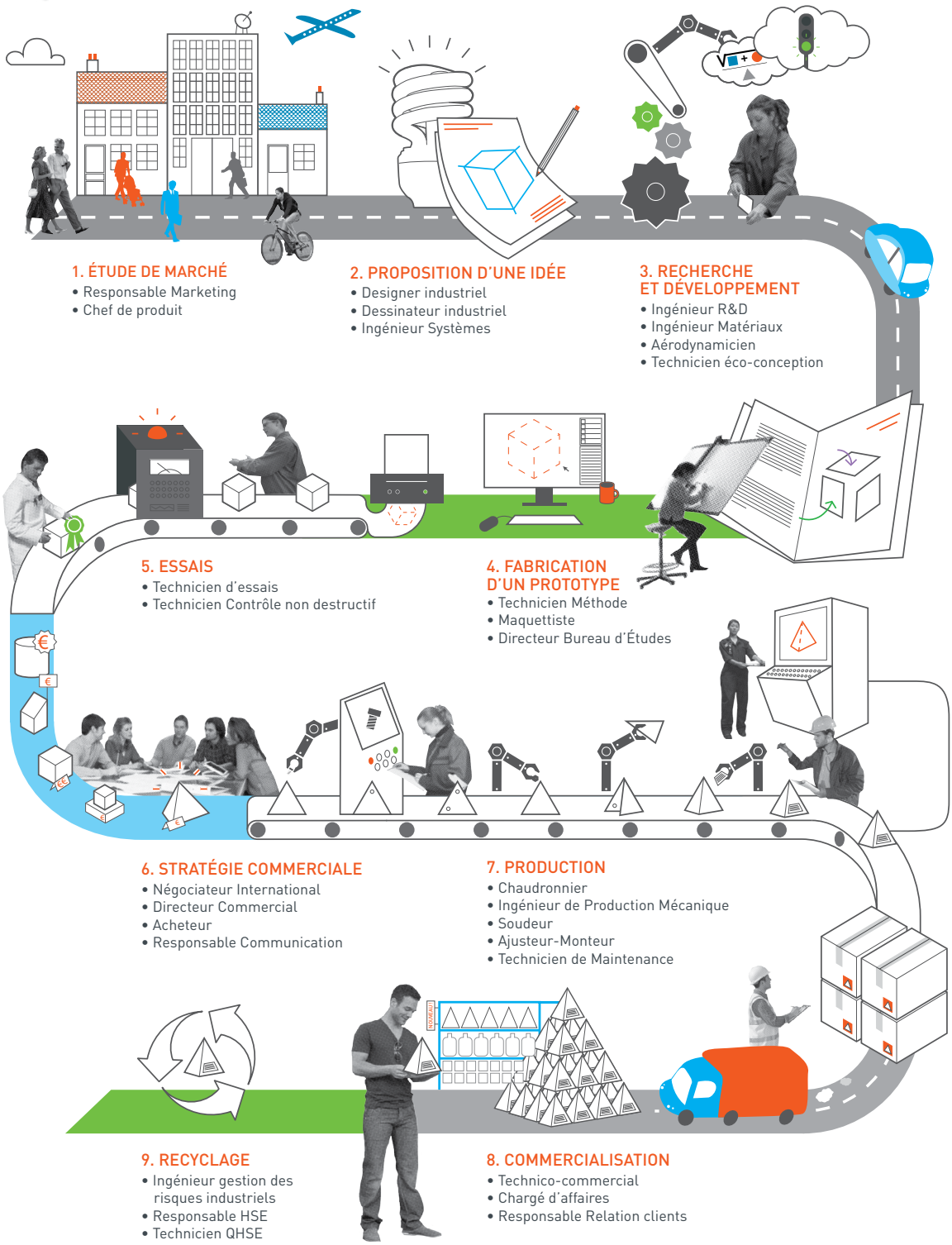
Le recyclage occupe une part de plus en plus importante de l'activité industrielle.

Ainsi, les automobiles sont aujourd'hui recyclables à plus de 90 % tandis que la sidérurgie récupère le métal et le minerai de ses sous-produits, qui sont notamment utilisés dans la construction des routes. Dans l'aéronautique, les matériaux composites permettent d'alléger les avions et de réduire leur consommation en carburant. On le voit bien : **le bénéfice est souvent autant économique qu'écologique.**

On appelle **« éco-conception »** et **« éco-production »** ces nouveaux procédés industriels qui intègrent le respect de l'environnement.

A - Quels sont les métiers des industries technologiques ?

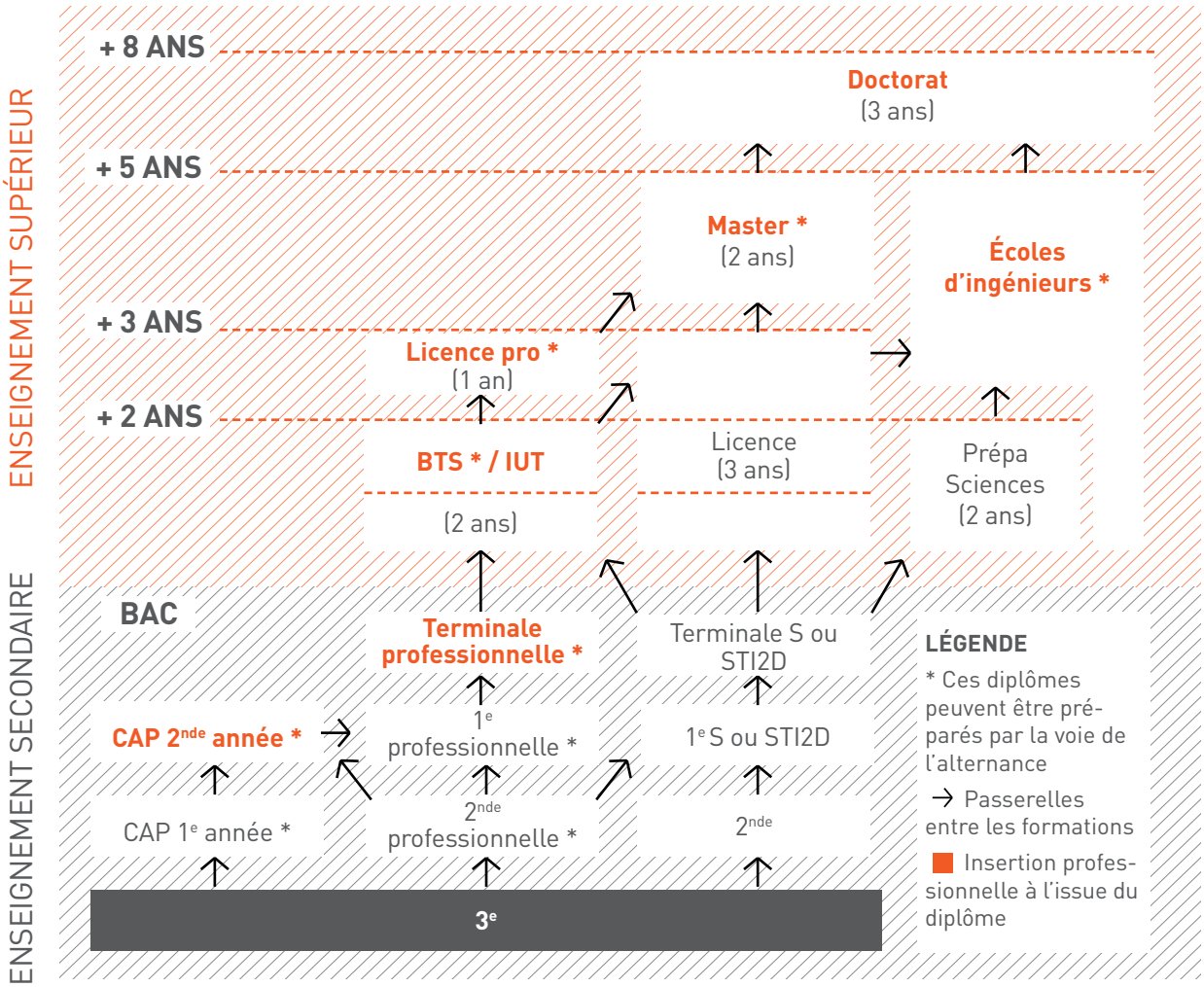
Les industries technologiques offrent une très grande diversité de métiers dans des univers très variés. Chaque jour, 1,5 million de femmes et d'hommes travaillent à la conception et à la fabrication de produits innovants pour répondre aux besoins d'un monde en perpétuel mouvement.



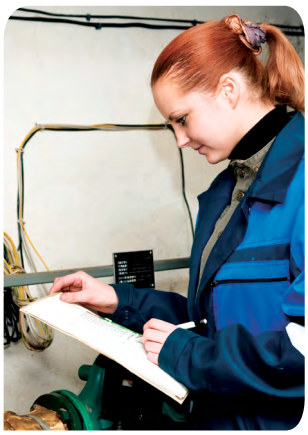
Voici une vidéo d'animation sur les métiers qui permettent de développer un produit :
https://www.youtube.com/watch?v=QPyl22F9bqs

B - Quelles sont les formations possibles ?

Les industries technologiques recrutent à tous les niveaux de formation et privilégient les formations en alternance. Elles donnent la priorité à la qualification professionnelle. Chaque année, plus de 320 000 salariés bénéficient de la formation continue.



C - Quels sont les besoins en recrutement des industries technologiques ?



Elles prévoient d'embaucher de **80 000 à 100 000** personnes par an d'ici 2020 (opérateurs qualifiés, techniciens, ingénieurs...). Un phénomène qui s'explique par les vagues de départs à la retraite (30 000 à 35 000 départs prévus entre 2015 et 2017), la diversification des marchés, l'évolution des métiers, le développement de l'innovation ou encore le dynamisme des pays émergents.

Le marché de l'environnement nécessite un énorme besoin de recrutement. D'ici 2020, la filière éolienne devrait atteindre 60 000 personnes.

Les compétences recherchées évoluent. Les entreprises recherchent des candidats polyvalents. Les jeunes doivent s'intéresser à la conception, la production, le marketing... Pas seulement à la technique. L'anglais est de plus en plus indispensable. Les entreprises s'implantent à l'étranger ou bien travaillent pour des clients internationaux.

D - Quelle est la place des femmes dans les industries technologiques ?

Aujourd'hui, **les femmes s'épanouissent dans tous les métiers,** y compris scientifiques et techniques, et sont de plus en plus présentes aux postes à responsabilité : chef de projet, responsable d'unité de production, ingénieur, et même chef d'entreprise.

De nombreuses entreprises ont mis en place des mesures pour accompagner leur évolution de carrière : parcours internes de formation, nouvelles formes d'organisation décentralisées.

Des efforts majeurs ont également été réalisés en matière d'égalité et de parité. Ainsi l'écart de rémunération entre les hommes et les femmes est plus faible dans les industries technologiques qu'ailleurs : 5 % contre 9 % en moyenne.

E - Comment sont rémunérés les métiers des industries technologiques ?

Les niveaux de rémunération (salaires, primes) des **ouvriers qualifiés** sont de l'ordre de 1 500 euros (brut mensuel) au niveau débutant et grimpent à 2 200 euros et plus en fonction de l'expérience.

Les niveaux de rémunération (salaires, primes) des **techniciens** sont de l'ordre de 1 700 euros (brut mensuel) au niveau débutant et peuvent atteindre 3 000 euros et plus en fonction de l'expérience.

Les niveaux de rémunération (salaires, primes...) des **agents de maîtrise d'atelier** sont de l'ordre de 1 900 euros (brut mensuel) au niveau débutant et s'élèvent à 3 100 euros et plus en fonction de l'expérience.

Le salaire des **ingénieurs** au niveau débutant se situe entre 2 600 et 3 400 euros (brut mensuel) et peut dépasser 8 500 euros au niveau confirmé.

Film *Industridimension* : https://youtu.be/DXWdNzLzBcs?list=PL405D2CF31044786C

Série *Mon métier à venir* : https://www.youtube.com/playlist?list=PLvZjT33UtpMY0cspnE62SFfGMCcw7DuG9

Film *Chacun peut trouver sa place dans les industries technologiques* : https://www.youtube.com/watch?v=QPyl22F9bqs

Plus d'information sur les « Classes en entreprise » sur le site : http://uimm.fr/assets/uploads/2015/06/DEPLIANT_classe-en-treprise_105x210_2015_VDEF-2.pdf