LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES ET VOUS

VOTRE AVENIR, NOTRE FUTUR !

Outil destiné à présenter les industries technologiques et leurs métiers dans le cadre du Parcours de Découverte des Métiers et des Formations (PDMF) de la 5e à la terminale.

Union des Industries et Métiers de la Métallurgie

les industries technologiques
L'AVENIR, ON Y TRAVAILLE

les-industries-technologiques.fr

LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES, POURQUOI PAS MOI ?

Les entreprises industrielles, même pendant la crise, continuent d'investir et de proposer des emplois. Pour beaucoup d'entre elles, la priorité est de trouver les compétences dont elles ont besoin pour se développer demain.

En effet, avec près de 43 000 entreprises et plus de 80 000 recrutements chaque année, les industries technologiques offrent de nombreuses opportunités à tous les niveaux de qualification, du CAP au diplôme d'ingénieur, et notamment aux jeunes motivés et compétents qui sauront maîtriser la technologie pour répondre aux besoins de la société.

Les industries technologiques recouvrent des univers professionnels très variés et qui proposent des perspectives de carrière. Chacun peut y trouver sa place.

Le kit pédagogique des industries technologiques est un moyen de le **faire connaître aux jeunes.**

Destiné à aider les **opérateurs de l'information et de l'orientation** (enseignants, conseillers d'orientation psychologues, documentalistes, associations de parents d'élèves, missions locales...) à se saisir de l'univers des industries technologiques, cet outil vous permettra de développer vos cours autour de thématiques industrielles **dans le cadre du Parcours de Découverte des Métiers et des Formations (PDMF) de la 5ème à la terminale.**

Sommaire

A. Mode d'emploi p. 4

1. Contenu du kit pédagogique p. 5
2. Organisation du cours p. 6
3. Présentation des fiches pédagogiques p. 6
4. Des sites internet à votre disposition p. 7
5. Pour aller plus loin : Organiser des visites en entreprises p. 7

B. Panorama des industries technologiques p. 8

1. Les industries technologiques en bref p. 9
2. Quelques définitions p. 10
3. Les fonctions de l'entreprise industrielle p. 10
4. Les secteurs p. 11
5. Les industries technologiques, grandes entreprises ou PME ? p. 17
6. L'innovation, un maître mot p. 18
7. Le développement durable, au cœur de tout projet d'avenir p. 20
8. Les industries technologiques et les perspectives d'emploi p. 21
9. Conclusion p. 23

C. Compléments d'information p. 24

1. Cycle de développement d'un produit industriel p. 25
2. Les grandes fonctions d'une entreprise industrielle p. 26
3. Schéma des voies de formation p. 27
4. Témoignages de salariés p. 28
5. Récapitulatif des objectifs au sein du parcours de découverte des métiers et des formations p. 29
6. Annuaire des UIMM territoriales p. 30
7. Règles du jeu : le Quiz des industries technologiques p. 31
8. Questions / réponses du jeu p. 32
9. Index p. 35

“MODE D’EMPLOI”

1 | CONTENU DU KIT PÉDAGOGIQUE

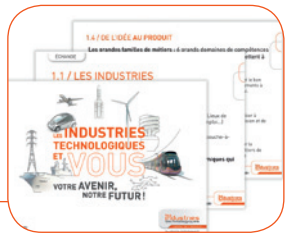
Ce kit peut être utilisé par tout intervenant en milieu scolaire : les enseignants, quelle que soit leur discipline, peuvent développer des liens entre les programmes scolaires et l'approche du monde professionnel qui est suggérée. L'intervenant a toute latitude d'en tirer le parti qu'il jugera le plus adapté à sa démarche. En géographie, par exemple, la découverte du territoire peut s'accompagner d'une exploration de son identité industrielle ; en anglais, des mises en situation professionnelle peuvent permettre d'acquérir un vocabulaire spécialisé ; en technologie, la conception d'un produit sera l'occasion d'appréhender différents métiers...

Il contient les outils suivants :

- **Le livret pédagogique** apporte les informations dont vous avez besoin pour le contenu de vos cours sur les secteurs, les métiers, les innovations, les formations... des industries technologiques.

- **Le conducteur de cours :** trois fiches pédagogiques, avec des suggestions d'activités, sont dédiées aux trois grandes thématiques à explorer en classe (panorama, métiers et formations des industries technologiques).

- **Des synthèses de cours destinées aux élèves.**



- **Des supports informatiques :** slides powerpoint récapitulatives pour animer les séances.

- **Le Quiz des industries technologiques** téléchargeable sur le site les-industries-technologiques.fr avec sa notice d'utilisation : plateau, pions et set de cartes-questions développés dans une application virtuelle, ce jeu interactif permet d'aborder les différents thèmes de manière ludique. Vous trouverez les règles du jeu et les questions dans la partie C de ce livret.

- **Des supports audiovisuels :** film *Industridimension* et série *Mon métier à venir.*

LES SUPPORTS **AUDIOVISUELS**

Film Industridimension : (durée 7 minutes)

Antoine, 19 ans, Sophie, 24 ans et Didier, 41 ans sont salariés des industries technologiques. Trois tranches de vie, trois protagonistes qui nous font partager leur passion pour leur travail mais aussi leurs émotions : la fierté d'agir sur le quotidien de millions de personnes, le plaisir de travailler en équipe à bâtir l'avenir.

Série Mon métier à venir, saisons 1 et 2 : (durée 1 minute par épisode)

9 jeunes (élèves, apprentis) font leurs premiers pas en entreprise. Ils ont été filmés pendant plusieurs semaines, jour après jour, pour nous faire partager leurs espoirs, leurs doutes, leur enthousiasme. Pour chacun d'eux, 5 épisodes retracent leur aventure.

2 | ORGANISATION DU COURS

Voici quelques suggestions pour utiliser les différents supports mis à votre disposition.

- **Les trois fiches de cours** peuvent s'enchaîner **au sein d'une même séance, ou en plusieurs sessions**. Il est toutefois recommandé d'aborder une thématique à la fois afin de permettre aux élèves de mieux assimiler l'information.

- Ces fiches ont été conçues pour une **utilisation chronologique** mais chacune est indépendante.

- Le temps dédié aux différentes fiches **dépendra des classes et des activités choisies.** Vous pouvez ainsi consacrer une heure de cours par fiche, ou plus si besoin.

- **Les slides power point :** ce support est **modulable**. Les diapositives peuvent en effet être modifiées, supprimées ou complétées par de nouvelles diapositives en fonction de l'organisation du cours et du niveau des élèves. Il est également possible **d'intégrer des éléments clés sur l'industrie locale (chiffres régionaux, noms d'entreprises, etc.).** Pour cela, nous vous invitons à prendre contact avec votre UIMM territoriale *(cf. Annuaire des UIMM Territoriales* *p.30**).*

- **Les supports audiovisuels** ne sont pas obligatoirement présentés **en introduction :** ils peuvent aussi être utilisés pour **étayer un point précis** à tout moment du cours, ou **en conclusion** lorsque les notions de base ont été transmises.

- Même si **la partie du « Quiz des industries technologiques »** trouve naturellement sa place **lorsque le groupe a exploré l'ensemble des trois fiches de cours,** elle peut **également** être utilisée **en introduction** à l'exposé pour soulever des questions qui trouveront leurs réponses dans le déroulé du cours. Veillez toutefois à prévoir à minima une **demi-heure** pour l'ensemble du jeu.

3 | PRÉSENTATION DES FICHES PÉDAGOGIQUES

Les contenus sont organisés selon les modules suivants :

FICHE PÉDAGOGIQUE 1

PANORAMA DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES

- Perceptions de l'univers industriel
- Les produits des industries technologiques
- De l'idée au produit
- Les grands secteurs des industries technologiques

FICHE PÉDAGOGIQUE 2

LES MÉTIERS DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

- L'Homme au cœur des industries technologiques
- Choisir un métier
- L'innovation : pourquoi, comment ?
- Le développement durable au cœur des projets industriels

FICHE PÉDAGOGIQUE 3

DES FORMATIONS QUI MÈNENT À DE NOMBREUX MÉTIERS

- Décryptage des fiches métiers
- Les voies de formation initiale
- Parcours de salariés (formation / évolution)
- Les perspectives d'emploi

4 | DES SITES INTERNET À VOTRE DISPOSITION

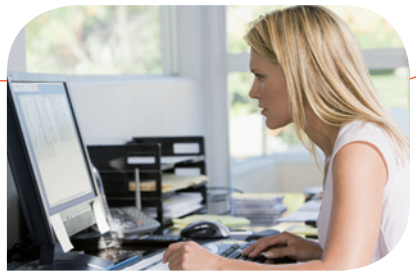
Les sites www.les-industries-technologiques.fr et www.observatoire-metallurgie.fr peuvent constituer à tout moment une base de références ou de compléments d'informations actualisés dans laquelle l'enseignant ira puiser selon ses besoins.

www.observatoire-metallurgie.fr

Ce site permet notamment de suivre les tendances en matière d'emplois, de se renseigner sur les perspectives d'avenir dans les différentes filières et sur les métiers particulièrement recherchés par les entreprises. Dans la rubrique « Etudes », vous trouverez les chiffres clés des industries technologiques de votre région.

www.les-industries-technologiques.fr

Certaines activités des fiches pédagogiques renvoient directement à des contenus proposés sur le site des industries technologiques, comme des fiches métiers, des actualités sur les innovations des entreprises, une rubrique témoignages....



5 | POUR ALLER PLUS LOIN : ORGANISER DES VISITES EN ENTREPRISES

Afin de compléter le programme et d'illustrer la réalité, il est possible de prolonger les cours par une visite d'entreprise ou une intervention en classe d'un professionnel.

Pour cela, nous vous invitons à **vous rapprocher de votre UIMM territoriale** qui pourra vous accompagner dans cette démarche et vous mettre en relation avec les entreprises de la région. Il existe un dispositif de « classe en entreprise », établi en partenariat avec l'Éducation nationale, qui propose aux classes de collège, notamment de 3e et de lycée, de s'installer au coeur d'une entreprise pour une durée de 3 jours environ.
Par ailleurs, en complément des supports et des informations obtenus dans ce kit, votre UIMM pourra également vous mettre à disposition des contenus spécifiques sur les métiers et les formations du département ou de la région. *(cf. Annuaire des UIMM territoriales, p.30)*.

Plus d'infos sur le site www.classe-entreprise.com

PANORAMA DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES

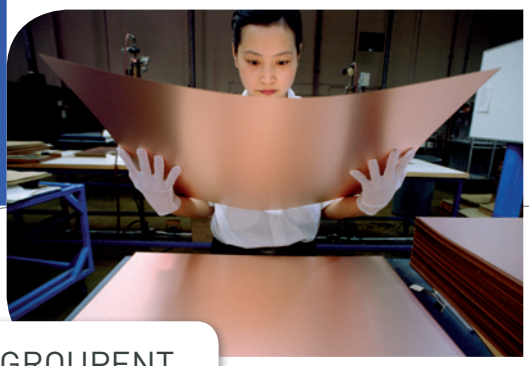
1 | LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES EN BREF

L'industrie, c'est avant tout de la technologie !

Les industries technologiques constituent une part essentielle de la production manufacturière de notre pays et emploient **1,5 million de salariés répartis dans 43 000 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 de plus en plus puissants. Elles ont de nombreuses applications que nous ne voyons pas mais dont l'utilité sociale est immense : développement de nouvelles énergies, matériel médical et chirurgical… Par exemple, les poignées de portes de certains hôpitaux sont aujourd'hui antibactériennes grâce aux recherches réalisées dans l'acier.

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 Petites et Moyennes Entreprises (PME) et de Très Petites Entreprises (TPE) extrêmement dynamiques et reconnues internationalement dans leur domaine. Pensons par exemple aux nanotechnologies qui permettent de téléguider les robots, ou aux applications GPS pour Smartphones qui optimisent le parcours en fonction de la circulation…



LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES REGROUPENT
LES SECTEURS D'ACTIVITÉS SUIVANTS :

- AÉRONAUTIQUE, SPATIAL, DÉFENSE
- AUTOMOBILE
- ÉQUIPEMENTS ÉNERGÉTIQUES
- ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, NUMÉRIQUE ET INFORMATIQUE
- FERROVIAIRE
- MÉCANIQUE
- MÉTALLURGIE
- NAVAL

2 | QUELQUES DÉFINITIONS

LE MOT «**INDUSTRIE**» **DÉSIGNE ...**

... l'ensemble des activités économiques qui produisent des biens matériels par la transformation et la mise en œuvre de matières premières.

Ces biens sont de trois types : les biens de consommation, les biens d'équipements et les biens intermédiaires.

LES BIENS DE CONSOMMATION

Ces biens ont pour débouchés « naturels » la consommation finale des ménages. Il s'agit donc principalement de produits à destination du grand public, que l'on retrouve dans nos magasins. Ils recouvrent tous les équipements du foyer, comme l'électroménager, par exemple.

LES BIENS D'ÉQUIPEMENTS

Les industries de biens d'équipements fournissent des biens durables qui servent à produire des services ou d'autres biens. Elles comprennent la construction navale, ferroviaire ou aéronautique, par exemple, ou la fourniture d'équipements mécaniques.

LES BIENS INTERMÉDIAIRES

Il s'agit de biens destinés à être incorporés à d'autres biens. Les industries des biens intermédiaires ont pour principaux clients d'autres industries. La métallurgie et les entreprises de transformation des métaux, les fabricants de composants électriques et électroniques, produisent des biens intermédiaires.

3 | LES FONCTIONS DE L'ENTREPRISE INDUSTRIELLE

L'entreprise industrielle a **six fonctions essentielles :**

CONCEVOIR, pour inventer de nouveaux produits, créer et développer le monde de demain, au sein des bureaux d'études.

ORGANISER, pour créer les conditions favorables à leur production.

PRODUIRE, pour fabriquer ces produits grâce à la mise en œuvre de savoir-faire.

MAINTENIR, pour garantir le bon fonctionnement des équipements et la qualité des produits.

VENDRE, pour les distribuer et les valoriser.

GÉRER, pour mener à bien les projets de l'entreprise.

(cf : Schéma sur les grandes fonctions d'une entreprise industrielle p.26)

4 | LES SECTEURS

4.1 | CONSTRUCTION AÉRONAUTIQUE, SPATIALE ET DÉFENSE

Avions, hélicoptères, drones, électronique de défense ou vols dans l'espace : des décennies de véritables révolutions technologiques ont nourri le secteur aéronautique et spatial ! Nous sommes ici au royaume des industries de pointe, c'est-à-dire celles qui se trouvent à l'origine de savoir-faire diffusés par la suite dans d'autres branches d'activités.

L'innovation, ainsi qu'une longue tradition historique, sont au cœur de la réussite de ce secteur qui contribue largement au rayonnement de la France et occupe le deuxième rang mondial derrière les États-Unis, et le premier rang en Europe.

La recherche de réponses aux nouveaux défis environnementaux s'inscrit naturellement dans cette démarche de progrès. Pour le transport aérien, la réduction de la consommation de carburant et des nuisances sonores est une priorité. Par exemple, l'amélioration depuis 50 ans de la motorisation, de la masse, de la forme des avions et de la gestion des différentes phases de vol et de trajectoires, a permis de réduire de 20 décibels le bruit à la source. De gros espoirs sont placés dans l'étude des carburants de synthèse et carburants issus de la biomasse : un domaine de recherche auquel le secteur aéronautique consacre d'importants efforts. À court terme, ces nouveaux carburants devraient être adjoints à faible dose au kérosène. À plus longue échéance, des réacteurs fonctionnant intégralement aux biocarburants sont envisagés. **Le programme national Calin coordonné par Airbus s'intéresse à ces problématiques.**

EN QUELQUES MOTS ...

Plus de 100 000 salariés travaillent dans le secteur de l'aéronautique et du spatial.

Sa 1ère région d'implantation est **l'Île-de-France,** suivie de la région **Midi-Pyrénées.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : EADS, Airbus, Dassault Aviation, Eurocopter, Turbomeca, Safran, Thalès...

Cette industrie est portée par les contrats à long terme et est fortement ouverte à l'international où la concurrence est sévère.

En ce qui concerne le développement durable, le spatial n'est pas en reste. Domaine d'avenir par excellence, il apporte grâce à ses applications des informations utiles à la protection de l'environnement : compréhension des mécanismes de climat, suivi des grands équilibres écologiques, prévisions, analyses de l'impact de futures catastrophes climatiques. Les enjeux environnementaux sont également inscrits dans la démarche de l'industrie aéronautique depuis de nombreuses années. Les progrès accomplis portent notamment sur la diminution du bruit avec une baisse nette des bruits perçus à 50 %, sur la consommation de carburant qui a été divisée par 2 en 40 ans, et sur les émissions d'oxydes d'azote qui ont baissé de 50 % également.

4.2 | AUTOMOBILE

EN QUELQUES **MOTS ...**

L'industrie automobile emploie **plus de 245 000 salariés** et est présente dans six régions principales : **Île-de-France, Nord-Pas-de-Calais, Haute-Normandie, Franche-Comté, Lorraine et Alsace.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Faurecia, PSA, Renault, Valeo, ...

Avec deux grands constructeurs, Renault et PSA-Peugeot-Citroën, des équipementiers de stature internationale et une multitude de fournisseurs, l'industrie automobile a un effet de levier très important sur l'ensemble de la croissance française et ce malgré le ralentissement économique actuel.

Elle est très implantée dans les territoires à travers tout un réseau de sous-traitants et en même temps exposée à l'international où se développent de nouveaux marchés.

La fabrication d'un véhicule est un monde à lui seul où se retrouve tout un panel de métiers et de compétences, de la carrosserie à l'électronique, en passant par tous les équipements.

Les enjeux du présent et du futur sont l'innovation sous toutes ses formes, pour produire les voitures de demain, plus économes, plus respectueuses de l'environnement et toujours plus sûres. Véhicules hybrides, électriques, à hydrogène, l'industrie automobile est le premier secteur français pour les investissements de Recherche & Développement et les dépôts de brevets. Les automatismes destinés à faciliter la conduite sont déjà largement développés dans les voitures modernes, mais on imagine maintenant une voiture sans conducteur... ou, à plus court terme, des dispositifs de pilotage automatique temporaire qui permettraient à l'usager de laisser l'électronique prendre les commandes lors de très longs trajets.

4.3 | ÉQUIPEMENTS MÉCANIQUES

La mécanique, véritable moteur de l'économie !

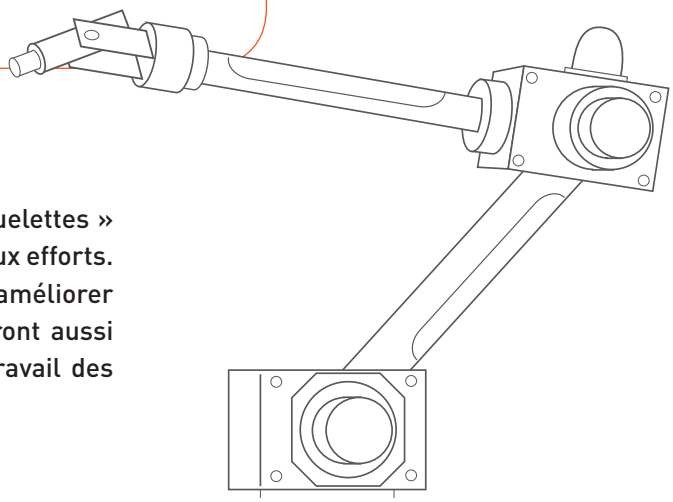
Il faut savoir que cette industrie recouvre l'ensemble des techniques qui permettent de concevoir, de fabriquer ou de mettre en œuvre des pièces, des machines, des outillages, des systèmes de production...

Avec des applications dans d'innombrables domaines, elle fournit tous les grands secteurs industriels dont beaucoup sont et seront en développement : l'énergie, l'automobile, le naval, l'aéronautique, le ferroviaire... **Elle prévoit donc de recruter dans les 10 années à venir pour accompagner l'essor de ces secteurs.** Tous les niveaux de qualification sont recherchés, du CAP au diplôme d'ingénieur. La nécessité de s'adapter aux demandes évolutives des clients dans un contexte de mondialisation favorise aussi **l'émergence de nouveaux métiers liés à la conception de solutions globales.** L'innovation dans l'industrie mécanique ne se réalise pas par rupture de technologies car les lois physiques restent fondamentales et limitent certaines évolutions. Néanmoins, de nouvelles applications se multiplient grâce à l'utilisation de procédés novateurs ou à l'amélioration des techniques de fabrication et de montage. **L'invention d'ossatures mécatroniques devrait**

EN QUELQUES **MOTS ...**

Le secteur des équipements mécaniques est majoritairement constitué de PMI présentes **sur l'ensemble du territoire. Il emploie 430 000 salariés.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Alstom Power France, Air Liquide, Essilor international, Fives...



permettre d'ici 2015 le développement d'« exosquelettes » intelligents, de robots collaboratifs d'assistance aux efforts. Bras et jambes mécatroniques permettront d'améliorer la mobilité des personnes handicapées, mais feront aussi office de « muscles d'aciers » pour faciliter le travail des opérateurs de tâches industrielles pénibles.

4.4 | CONSTRUCTION NAVALE

Il y a mille façons de se jeter à l'eau ! Marine marchande, militaire, marine de croisière, fluviale ou marine de pêche... L'industrie française de la construction navale se caractérise par la production d'unités complexes : Porte-avions ou sous marins nucléaires, frégates, paquebots ou navires à passagers... Ses savoir-faire s'étendent aussi aux systèmes de surveillance maritimes et à l'offshore, sans oublier le domaine très novateur des énergies marines renouvelables.

Quelle que soit la finalité, c'est l'homme qui est au cœur de la filière : nous sommes face à des activités industrielles très spécifiques qui s'exercent généralement sur des prototypes ou pour la production de toutes petites séries. Les qualifications nécessaires s'acquièrent avec le temps, souvent par tutorat ; une large autonomie est requise. La qualité artisanale des chantiers français est reconnue partout. Ils commencent maintenant à se tourner vers l'écoconception : nouveaux systèmes de propulsion, amélioration des performances aérodynamiques et hydrodynamiques... Les navires du futur seront de plus en plus économes en énergie.

EN QUELQUES **MOTS ...**

Comptant **20 000 salariés,** et présentant un chiffre d'affaire de 8 milliards d'euros, le secteur de la construction et de la réparation navale est fortement implanté dans l'ouest de la France, en Bretagne, Pays de Loire, Normandie ainsi que dans le sud-est à Toulon et Saint-Tropez.

Quelques exemples d'entreprises du secteur : CMN, DCNS, Piriou, STX...

6e producteur mondial, la France exporte plus de la moitié de sa production, en moyenne 80 % de ses navires civiles et 50 % de ses navires militaires.

L'avenir semble prometteur avec des perspectives de développement dans le domaine des ressources maritimes, des biocarburants... car les océans sont un enjeu stratégique du 21e siècle. En matière d'énergie marine renouvelable (EMR) par exemple, on peut maintenant produire de l'électricité en utilisant les courants de marée ou les mouvements de la houle. L'énergie marine est particulièrement intéressante car elle est inépuisable.

4.5 | FERROVIAIRE

EN QUELQUES **MOTS ...**

L'industrie ferroviaire emploie **plus de 12 000 salariés** et est fortement implantée dans le **Nord-Pas-de-Calais,** qui regroupe plus de 30 % des effectifs totaux. Les régions **Île-de-France et Poitou-Charentes** représentent respectivement 15 % et 10 % de l'ensemble de la profession.

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Alstom Transport, Lohr Industrie, Transport France...

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.

La qualité de la Très Grande Vitesse française n'a cessé de s'affirmer : elle reste, depuis 30 ans, le leader mondial de cette activité.

La mobilité durable est également une des clefs de voûte du secteur avec le développement du fret – une alternative au transport routier qui présente l'avantage de produire des émissions de CO_2 réduites – et du transport vert, par le biais des tramways, par exemple. **Ces modes de déplacement « propres » sont aussi une réponse à l'augmentation du prix du pétrole.**

4.6 | MÉTALLURGIE

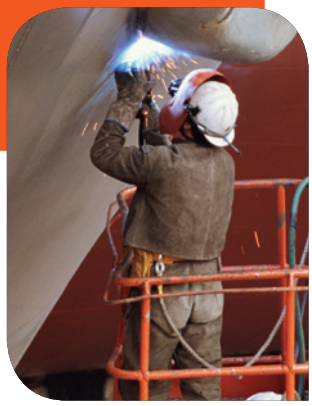
La métallurgie... un florilège d'acteurs économiques !
Avec une grande diversité de métaux, de procédés et d'applications possibles, elle couvre un domaine très vaste qui englobe cinq branches principales : sidérurgie, métaux non ferreux, fonderie, produits métalliques et services industriels des métaux ferreux. Une partie du nucléaire, grand consommateur de métallurgie pour les chaudières des centrales, dépend également de ce secteur.

La sidérurgie se consacre à la fabrication de l'acier et de ses alliages puis, en aval, à ses premières transformations et à la fabrication de tubes. **La métallurgie** des métaux non ferreux s'attache, quant à elle, à l'exploitation de l'argent, du platine, de l'or, du cuivre, de l'aluminium, du plomb... **La fonderie** est l'industrie de mise en œuvre des produits métalliques moulés ; les autres produits métalliques, de la visserie à la coutellerie, en passant par les ressorts, les chaînes, l'emballage, les articles ménagers ou les fils, constituent le cœur d'activités d'entreprises hétérogènes qui connaissent une bonne progression.

EN QUELQUES **MOTS ...**

Le secteur de la métallurgie, qui compte à la fois des leaders mondiaux et un tissu de PME innovantes et performantes, emploie **plus de 411 000 salariés.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Arcelor-Mittal, Carbone Savoie, Eramet, Gantois, Le Bronze industriel, Vallourec...



Le secteur de la métallurgie est au cœur de la création d'ouvrages d'art remarquables : par exemple, le tablier d'acier du viaduc de Millau, le plus haut pont du monde, culmine à 270 m au dessus de la vallée du Tarn. Long de 2,5 km, il représente, avec ses 36 000 tonnes d'acier, un concentré de techniques industrielles de pointe.

Réduire l'impact environnemental de ses activités est un des enjeux primordiaux de la métallurgie. La sidérurgie, par exemple, améliore ses performances environnementales en réduisant les émissions polluantes et le prélèvement de ressources naturelles. Elle mène une politique active de partenariat pour le recyclage auprès de ses fournisseurs de matières premières et de ses clients. La récupération de ferrailles augmente régulièrement ; elle équivaut désormais à plus de la moitié de la production. Des projets de recherche visent aussi à trouver des solutions d'enfouissement du CO_2 rejeté actuellement dans les airs.

L'avenir du secteur est aussi lié à l'innovation : Arcelor développe ainsi de nouveaux aciers destinés à l'automobile : ceux-ci visent notamment à limiter les déperditions d'électricité des moteurs ce qui permet de rouler plus longtemps avec une charge de batterie.

4.7 | ÉQUIPEMENTS ÉNERGÉTIQUES

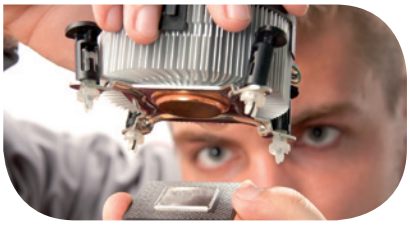
Le secteur des équipements énergétiques comprend des entreprises spécialisées dans la production et le transport d'énergie. La France se distingue dans ce domaine en bénéficiant du 1er parc nucléaire et du 2e gisement éolien d'Europe ; sans oublier les autres énergies renouvelables, comme le photovoltaïque, l'éolien offshore ou 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.

Avec le déploiement des énergies renouvelables, de nouveaux modes de gestion de la consommation doivent être inventés : les futurs réseaux devront distribuer des sources plus faibles, plus intermittentes, très dispersées sur le territoire. Les industriels ont imaginé des réponses innovantes : barder les réseaux de capteurs pour connaître l'état instantané des productions et des consommations afin de fournir la quantité d'énergie la plus précise possible à un instant donné.

EN QUELQUES **MOTS ...**

Surtout composée d'acteurs majeurs présents au niveau national, l'industrie des équipements énergétiques est en pleine expansion et compte **165 000 salariés.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Air Liquide, Alstom, Areva, EDF Énergies Nouvelles, GDF-Suez, La Compagnie du Vent ...



4.8 | ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, NUMÉRIQUE ET INFORMATIQUE

EN QUELQUES **MOTS ...**

Le secteur électrique, électronique, numérique et informatique emploie **près de 280 000 salariés.**

Quelques exemples d'entreprises du secteur : Alcatel Lucent, Legrand, Nexans, Philips, Schneider Electric, ST Microelectronics, Thalès...

Voici un secteur qui nous touche de très près... car bon nombre de ses applications influent directement sur notre vie quotidienne.

Les composants électroniques, par exemple, se retrouvent aussi bien dans nos ordinateurs domestiques que dans les instruments de mesure et d'aide à la navigation de l'automobile, de l'aéronautique ou du ferroviaire. L'horlogerie, les équipements médicaux, les matériels optiques et photographiques, les supports magnétiques et optiques, sont autant de produits développés grâce au secteur de l'électronique.

En s'associant aux technologies du numérique, il permettra de faire naître de nouveaux services pour répondre aux besoins des sociétés modernes, en particulier dans trois domaines clés : **santé (télésanté), sécurité et environnement.**

La domotique promet de créer des maisons « intelligentes », équipées de capteurs et de caméras, pilotables à distance, pour améliorer le confort de tous et la surveillance des personnes les plus fragiles (contrôle des déplacements quotidiens, de l'ouverture du réfrigérateur, de la consommation d'eau...).

Dans le domaine médical, des entreprises travaillent à réduire la taille des stimulants cardiaques. Le rôle des équipes de conception consiste à proposer un produit qui permet d'éliminer les sondes qui rendent l'opération d'implantation délicate. La miniaturisation nécessite de travailler à la fois sur la partie électrique et sur la source d'énergie puisque les piles occupent les 2/3 du volume des implants. Une recharge naturelle fondée sur les battements du cœur permettrait par exemple de prolonger leur durée de vie.

Le secteur s'intéresse aussi à changer le rapport entre l'Homme et la machine, en créant des interfaces de plus en plus naturelles...

Après le développement des écrans tactiles, on imagine maintenant de piloter les machines au geste et à la voix : la SNCF envisage de modifier ses actuelles bornes de réservation de billets par un simple grand écran, équipé d'un lecteur de puces sans contact et d'un haut parleur spécial. Un mouvement de la main suffira à faire défiler le nom des gares...

L'industrie électrique fournit l'ensemble des composants, produits et systèmes utilisés dans les bâtiments, l'industrie et les réseaux de transport et de distribution du courant, ainsi que tous les équipements fonctionnant à l'électricité, y compris les équipements ménagers.
À ceci, s'ajoutent les systèmes et services permettant de maîtriser cette électricité : conversions, automatismes, entraînements, mesures et pilotage.

L'industrie électrique s'engage pour l'énergie durable, à travers la recherche d'une meilleure efficacité énergétique de ses produits (technologies de basse consommation, appliquées par exemple aux climatiseurs pour armoires réfrigérantes).
Le secteur électrique, électronique, numérique et informatique emploie près de 280 000 salariés. **Ce secteur, en forte mutation, est créateur d'emplois techniques et a besoin de compétences intégrant les innovations technologiques pour permettre la mutation énergétique en cours dans le monde entier.**

5 | LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES, GRANDES ENTREPRISES OU PME ?

5.1 | PAYSAGE ÉCONOMIQUE NATIONAL

Comme nous le constatons à l'examen des différents secteurs, nous sommes face à un paysage économique très diversifié en fonction du domaine d'activité : qu'il s'agisse des petites structures de l'industrie mécanique ou des poids lourds de l'équipement énergétique, tous contribuent au rayonnement de l'industrie française. Parmi les 43 000 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 : 91,6 % des entreprises comptent de 1 à 49 salariés, 7,6 % de 50 à 499 salariés.

Avec 1,5 million de salariés, les industries technologiques représentent 52 % des emplois salariés de l'industrie en France, 57 % des exportations et 84 % des dépenses de Recherche et Développement de l'industrie en général.

5.2 | ET À L'ÉTRANGER ?

De tous les secteurs de l'économie française, l'industrie est la plus présente sur la scène internationale : un quart de la production se fait à l'étranger, une proportion similaire à celle que l'on trouve en Allemagne.

La création de filiales existe surtout dans les pays de l'OCDE : 45 % en Europe de l'Ouest, 12 % aux États-Unis. L'Asie connaît une forte progression : elle représente une opportunité d'optimiser les coûts de production, et surtout un potentiel de nouveaux débouchés commerciaux.

Car internationalisation ne rime pas forcément, et uniquement, avec délocalisation. Elle signifie aussi conquête de marchés : en faisant fructifier leur savoir-faire dans le monde entier, les entreprises évitent de passer la sous-traitance à des partenaires étrangers et instaurent un contact direct avec les clients locaux pour créer des produits plus adaptés à leurs demandes. 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 marchés est cruciale pour notre pays, car il faut exporter pour financer l'achat de ce dont nous ne disposons pas sur notre territoire : 80 % des exportations françaises portent sur des produits industriels, l'industrie joue donc un rôle fondamental pour répondre aux besoins de chacun.

L'installation d'entreprises étrangères sur notre territoire bénéficie également à l'emploi : la France se situe au 1er rang européen et au 3e rang mondial pour les investissements venus d'ailleurs.

Et puis, se frotter à de nouveaux horizons, c'est aussi… un tremplin pour l'innovation ! Là encore, le dynamisme des PME-PMI joue un rôle capital : leur expertise traditionnelle croisée avec les compétences des fournisseurs locaux fait naître de nouvelles solutions. Et l'innovation reste une nécessité absolue pour conserver une avance technologique qui permette de s'implanter en force sur les marchés étrangers…

6 | L'INNOVATION, UN MAÎTRE MOT

6.1 | INNOVER, ENCORE ET TOUJOURS

Innovons, innovons… Oui, c'est effectivement un enjeu et une nécessité pour tous les secteurs : la garantie de leur survie dans un contexte mondial très concurrentiel et le meilleur moyen de relever le défi de la compétitivité – non seulement par les coûts, mais aussi par la création de valeur. Avec, à la clef, de nouveaux emplois. Facteur de croissance, l'innovation leur permet de se différencier et également de conquérir de nouveaux marchés.

Mais c'est aussi le moyen de tenir leur rôle d'acteurs du progrès de la société. Et pour cela, les opportunités d'innover sont nombreuses.

Parlons, par exemple, de ce qui nous touche tous de la manière la plus directe : préserver l'avenir de notre planète. Le défi est immense pour faire vivre 7 milliards de personnes tout en respectant son équilibre… Aux industriels d'innover pour préparer le monde de demain. L'ampleur des contraintes génère l'inventivité : on connaît les voitures électriques, les industries du recyclage, mais rêvons aussi à des téléphones portables sur batteries solaires, à des voitures pilotant seules, ou à de la production d'énergie grâce à des boudins gonflables qui montent et descendent au gré de la houle marine…

6.2 | DE NOUVEAUX PRODUITS

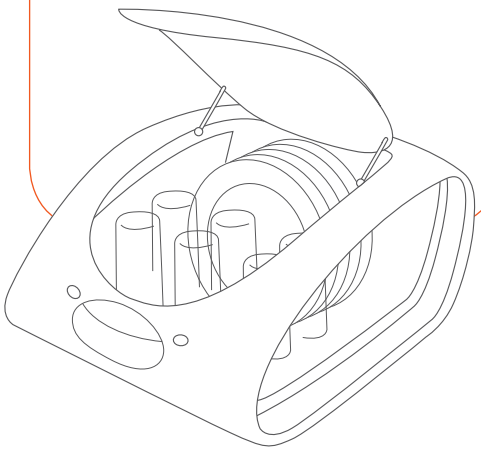
Chaque année, chercheurs et ingénieurs créent de nouveaux produits. L'industrie française est l'une des plus dynamiques au monde en matière de Recherche et Développement : mais il faut savoir adapter ces produits pour séduire les acheteurs potentiels ! Design et marketing sont donc le prolongement naturel de toute invention…

L'innovation produit peut prendre deux aspects différents : générer un objet entièrement nouveau – comme le furent l'automobile, la télévision ou 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 80, mais sous des formes peu ergonomiques.

Des industries de pointe, comme l'aéronautique ou l'électronique, réalisent des prouesses techniques et technologiques au plus haut niveau mondial. **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).

L'électronique embarquée est ainsi très utilisée au sein des secteurs spatial et aéronautique. Les satellites, les fusées, les avions (équipements cockpits, capteurs de localisation, etc.) en dépendent. Grâce à ce type

de technologie, le satellite Astrium peut orienter son objectif à la demande et photographier une scène sous des angles différents.



Les industries technologiques se doivent d'être à l'écoute des besoins de la société afin d'assurer le succès des innovations qu'elles proposent.

Par exemple, dans le petit électroménager, des produits inédits peuvent créer une rupture dans les habitudes des consommateurs : cafetière expresso à dosette, machine à pain, aspirateur sans sac, friteuse sans huile…

50 000 fois plus fin qu'un cheveu, le nanomètre intervient dans de nombreux domaines pour améliorer notre quotidien. Ce sont les nanotechnologies. Ainsi, grâce à la miniaturisation des transistors, les ordinateurs et les téléphones sont de plus en plus puissants et petits. L'I-phone 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.

Dans l'automobile, les changements de comportements des acheteurs sont observés à la loupe; en Europe, la voiture perd peu à peu auprès des jeunes 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 ».

6.3 | DE NOUVEAUX MOYENS DE PRODUCTION ET DE MANAGEMENT

L'innovation n'est pas seulement affaire de produits. Dans les centres de recherche, les ingénieurs imaginent aussi les procédés à suivre qui permettront de faire progresser la productivité de l'appareil industriel français. De nouveaux protocoles sont mis en place.

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.

6.4 | LE DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT

De la conception à la vente, le nouveau produit passe par une série d'étapes avant de pouvoir être commercialisé.

Il naît toujours d'une idée, généralement trouvée par une équipe de Recherche et Développement dont le cœur de métier est l'innovation. Afin de justifier de sa pertinence, cette idée est testée grâce à des études de marché. Puis, au bureau d'études, elle se concrétise sous forme de dessins et de maquettes, et fait parfois l'objet d'un dépôt de brevet. L'idée, devenue projet, entre dans une phase méthodologique qui croise de nombreuses compétences techniques (création et mise en œuvre du procédé de fabrication) et commerciales (stratégie de distribution, de communication, packaging...). Le produit est ensuite fabriqué puis proposé à des clients.

L'innovation a aussi un rôle à jouer dans la manière dont sont conçus et développés ces nouveaux produits : un outil de conception fusionnant les mondes réel et virtuel a ainsi été imaginé pour permettre de réduire les délais de conception et le nombre de prototypes nécessaires pour la création d'un produit.
(cf : Cycle de développement d'un produit industriel p.25)

7 | LE DÉVELOPPEMENT DURABLE, AU CŒUR DE TOUT PROJET D'AVENIR

Qu'il s'agisse de moteurs hybrides, d'éoliennes ou de retraitement des eaux, l'innovation destinée à soutenir le développement durable est partout. Elle contribue à relever le défi du respect de l'environnement à plusieurs niveaux.
Le plus visible concerne le secteur énergétique : en inventant de nouvelles façons de produire de l'énergie (éolien, photovoltaïque...), les entreprises posent les bases d'une future croissance verte.

Au quotidien, la maîtrise de la consommation d'énergie et d'eau est un enjeu clé pour les entreprises industrielles qui conçoivent et réalisent des équipements et des lignes de production dans cet esprit.

La production de l'acier, par exemple, nécessite deux fois moins d'énergie que dans les années 70, et produit deux fois moins de CO_2. Les industries technologiques favorisent aussi la mise en œuvre de solutions pour réduire l'impact environnemental des produits, à tous les stades de leur vie : fabrication, utilisation, recyclage...

Par exemple, 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. Le secteur électrique et électronique a créé un ensemble de services pour accompagner ses entreprises vers des pratiques respectueuses de l'environnement. Dans l'aéronautique, les matériaux composites permettent d'alléger les avions et de réduire leur consommation en carburant. Le bénéfice est alors tant économique qu'écologique.

On appelle « écoconception » et « écoproduction » ces nouveaux procédés industriels qui intègrent le respect de l'environnement.

8 | LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES ET LES PERSPECTIVES D'EMPLOI

8.1 | DES MÉTIERS POUR TOUS

Avec 50 % d'ouvriers et 22 % de cadres, on trouve au sein des industries technologiques autant de carrières que de profils : car leur première richesse est la diversité professionnelle, sociale et culturelle. La logique industrielle et technologique est celle d'une équipe sportive : chacun occupe une place et une fonction en rapport avec ses savoir-faire pour favoriser la réactivité du groupe et atteindre la performance. Six grands domaines de compétences, qui recouvrent l'ensemble des missions de l'entreprise, peuvent permettre à chacun de réaliser le parcours le plus en adéquation avec sa personnalité et ses motivations. *(cf : Les fonctions de l'entreprise industrielle p.26)*

Ces métiers intègrent souvent des perspectives internationales. Un technicien assembleur de moteurs d'avion a par exemple pour mission de vérifier la qualité et la fonctionnalité du moteur. Une autre facette de son métier implique de réparer les moteurs usagés devenus défectueux, ce qui demande parfois de se déplacer dans les pays au sein desquels les avions intégrant ces moteurs sont utilisés.

8.2 | QUELLES FORMATIONS ?

Les industries technologiques recherchent des compétences de tous niveaux : CAP, Bac/Bac Pro (une embauche sur quatre), **BTS/DUT** (un quart des embauches également), **ingénieurs, masters et docteurs.** Elles privilégient par ailleurs les formations en alternance.
(cf : Schéma des voies de formation p.27)

Un métier dans l'industrie, c'est un métier évolutif où on ne cesse d'apprendre, car l'industrie du 21e siècle donne la priorité à la qualification professionnelle. **Ainsi, chaque année, plus de 360 000 salariés bénéficient de la formation continue qui permet à chacun de s'améliorer dans son domaine, favorise les mobilités internes et accompagne les réorientations.** Par ailleurs, la validation des acquis de l'expérience (VAE) permet de faire reconnaître officiellement les compétences professionnelles par l'obtention d'un titre, d'un diplôme ou d'un certificat de qualification professionnelle (CQP).

Tous les emplois sont concernés par la progression du niveau des qualifications. En dix ans, la proportion des ouvriers hautement qualifiés est passée de 18 à 22 %. Dans le même temps, la part des ingénieurs augmentait de 16 à 23 %.

8.3 | QUEL AVENIR POUR L'EMPLOI ?

Les industries technologiques recrutent ! Elles prévoient d'embaucher 80 000 à 100 000 personnes par an d'ici 2020 (opérateurs qualifiés, techniciens, ingénieurs...) : comme nous l'avons vu, ces opportunités proviennent de la nécessité de relever les défis mondiaux de l'innovation et de la compétitivité, mais aussi d'une vague massive de départs à la retraite.

De nouveaux métiers sont en passe de voir le jour : les professions à vocation environnementale, par exemple, connaissent une véritable explosion. D'ici 2020, 200 000 emplois sont à créer dans les énergies renouvelables ; la filière éolienne estime que ses effectifs devraient quadrupler pour atteindre 60 000 personnes.

Même si ces métiers inédits (opérateur d'éolienne, écotoxicologue...) s'appuient sur les compétences génériques des industries technologiques, ils requièrent aussi de nouvelles qualifications afin de préparer les jeunes générations aux défis techniques du développement durable. Des diplômes sont créés, comme le CAP Opérateur des industries de recyclage ou le Master spécialisé en véhicule électrique ; certaines écoles d'ingénieurs proposent des filières « éco-conception ».

8.4 | ET QUELS SALAIRES ?

Si les rémunérations varient en fonction du domaine d'activité, de l'emploi occupé et du niveau d'expérience, elles restent attractives et sont comparables à celles d'autres secteurs, voire parfois supérieures.

Voici un ordre de grandeur des salaires généralement pratiqués :

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.**

8.5 | PARLONS DES FEMMES ...

Aujourd'hui, les femmes s'épanouissent dans tous les métiers, y compris scientifiques et techniques, et ont de plus en plus accès à une diversité de responsabilités : chef de projet, responsable d'unité de production, ingénieur, et même, chef d'entreprise. Contrairement aux idées reçues, tous les postes leur sont ouverts dans l'industrie.

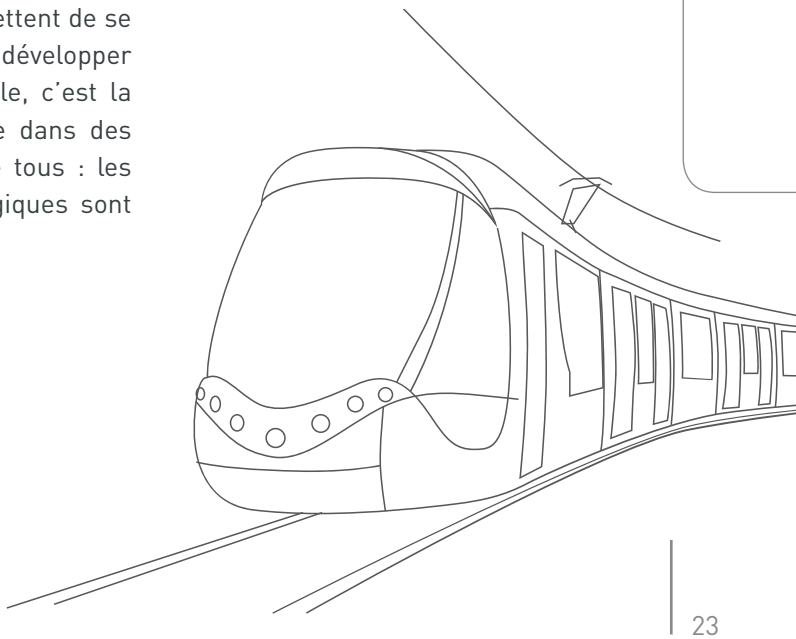
Elle leur offre un cadre de travail toujours plus accueillant. De nombreuses entreprises ont mis en place des mesures pour accompagner leur évolution de carrière : parcours internes de formation, nouvelles formes d'organisation décentralisées. Des efforts majeurs ont également été réalisés en matière d'égalité et de parité.

Ainsi, les écarts de rémunération entre hommes et femmes sont plus faibles dans les industries technologiques que dans les autres secteurs (5 % d'écart en moyenne contre 9 %).

9 | CONCLUSION

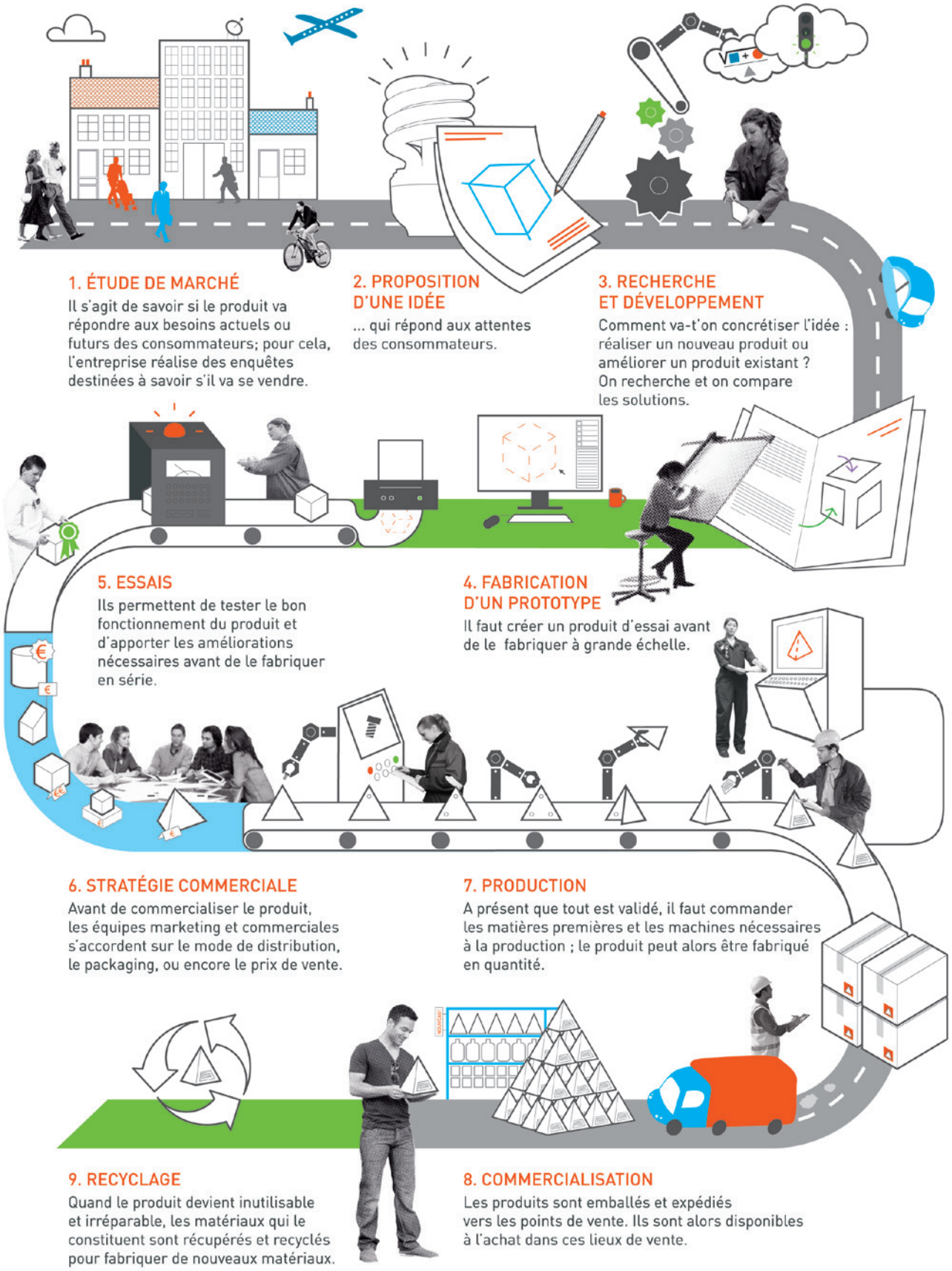
Pourquoi valoriser les industries technologiques auprès des jeunes ?

En tout premier lieu, on l'aura compris, parce qu'elles constituent une véritable source d'opportunités d'emplois, et ce même en période de crise ; des emplois motivants qui permettent de se réaliser sur le plan professionnel et personnel, de développer des compétences gratifiantes. À une autre échelle, c'est la chance de pouvoir s'impliquer de façon concrète dans des projets qui concernent le quotidien et l'avenir de tous : les hommes et les femmes des industries technologiques sont ainsi les acteurs d'une aventure perpétuelle.



“COMPLÉMENTS D’INFORMATION”

ANNEXE 1 | CYCLE DE DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT INDUSTRIEL



ANNEXE 2 | LES GRANDES FONCTIONS D'UNE ENTREPRISE INDUSTRIELLE

Le client est au centre de l'entreprise mais celle-ci évolue au quotidien dans un écosystème et doit, à travers ses différentes fonctions, prendre en compte l'ensemble de ses parties prenantes internes (salariés, syndicats, actionnaires) et externes au-delà de ses clients (fournisseurs, riverains, presse, associations, ...)

LA DIRECTION GÉNÉRALE
définit l'organisation et les objectifs de l'entreprise, en contrôle les résultats et pilote les fonctions transverses (qualité, sécurité, environnement, juridique, communication, ...).

LA QUALITÉ, LA SÉCURITÉ, L'ENVIRONNEMENT
La QSE définit la politique de l'entreprise en faveur du développement durable en assurant la satisfaction des clients, la sécurité des salariés et la maîtrise des impacts environnementaux.

LES ACHATS
s'assurent des meilleures conditions d'obtention des produits, matières et équipements nécessaires à l'activité de l'entreprise, en négociant les prix et les délais.

LA PRODUCTION
assure la fabrication des produits, contrôle la bonne marche et la qualité conformément aux objectifs (cahier des charges). Avant de le fabriquer en série, un prototype peut être réalisé pour faire des essais et améliorer un produit.

LE CLIENT

LA RECHERCHE
conçoit et met au point les nouveaux produits et les nouveaux procédés pour fabriquer ces produits. Elle peut aussi améliorer des produits existants.

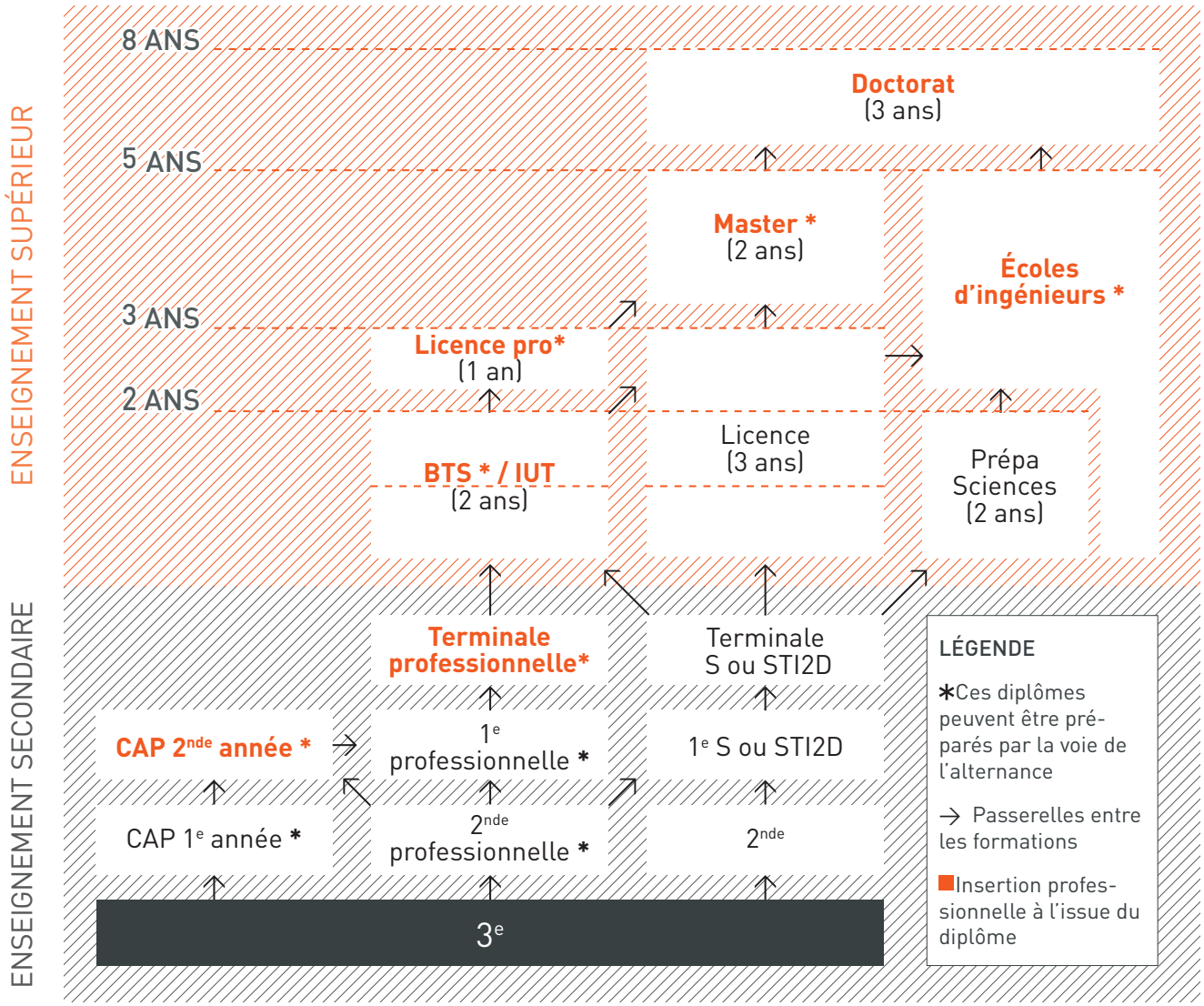
LE MARKETING
réalise des études de marché puis étudie le mode de distribution, le packaging, et le prix de vente du produit.

LES RESSOURCES HUMAINES
s'occupent de toutes les questions concernant les personnes (recrutement, formation, carrière, ...).

LE COMMERCIAL
s'occupe des ventes et de la mise à disposition du produit, de la prise de commande à la livraison aux clients.

DANS UNE ENTREPRISE INDUSTRIELLE, LES HOMMES ET LES FEMMES OCCUPENT **DES FONCTIONS BIEN PRÉCISES, TOUTES RELIÉES ENTRE ELLES,** ET DONT L'OBJECTIF EST DE **SATISFAIRE LES BESOINS DES CLIENTS DE L'ENTREPRISE.**

ANNEXE 3 | SCHÉMA DES VOIES DE FORMATION



BAC TECHNOLOGIQUE STI2D : LES 4 SPÉCIALITÉS

• **Innovation technologique et éco-conception :** cette option permet de prétendre à des débouchés dans la conception de produits, mais aussi leur modification ou leur amélioration.

• **Système d'information et numérique :** cette spécialité porte l'analyse et la création de solutions techniques relatives au traitement des flux d'information.

• **Énergies et environnement :** ce parcours aborde le domaine de l'énergie et sa gestion. Cette option apporte les compétences nécessaires pour gérer les ressources énergétiques, leur impact sur l'environnement et l'organisation du cycle de vie.

• **Architecture et construction :** cette spécialité explore l'étude et la recherche relatives au domaine de la construction. Cette approche prend en compte les contraintes d'usage réglementaires, économiques et environnementales.

ANNEXE 4 | TÉMOIGNAGES DE SALARIÉS

Frédéric, *Tuyauteur*
Après une expérience dans la maçonnerie et le bâtiment, Frédéric cherchait à se réorienter. A l'occasion d'une mission, il découvre le métier de monteur qui lui plait mais « j'en voulais un peu plus ». C'est en suivant une formation de tuyauteur qu'il trouve enfin ce qui lui convient. « C'est un travail toujours différent qui mélange qualités intellectuelles et physiques et en plus on cherche du monde ! » Depuis 2 ans, il travaille dans la même entreprise où il prépare les découpes et calcule les côtes pour permettre de finaliser les pièces.

Fabien, *en BTS maintenance industrielle*
C'est en travaillant comme saisonnier en tant que surveillant de remontées mécaniques que Fabien réalise que le travail de maintenance lui plait. Afin d'avoir des bases solides, il s'oriente vers un BEP Electrotechnique. Après son Bac Pro il a poursuivi ses études et est actuellement en deuxième année de BTS maintenance industrielle.

Karine, *Directeur général*
A 17 ans, Karine choisit de suivre une formation pour travailler en usine comme machiniste dans un service de mécanique. Elle enchaîne avec un BEP Productique, un Bac Productique et un BTS Productique. En 2003, Karine évolue et intègre le service technique d'une unité de production, occasion qu'elle saisit pour passer un diplôme d'ingénieur dont elle sortira major de promotion. En 2006, elle s'aguerrit aux techniques et aux méthodes aéronautiques en rejoignant un nouveau service de production et d'usinage. Cela lui vaut d'être retenue pour devenir la responsable du site marocain à sa création et d'en devenir le directeur général en 2012. A 33 ans, Karine dirige ainsi près de 200 personnes.

Annie, *Chef d'équipe*
Annie souligne le fait que « On dit encore aux filles que ce sont des métiers d'hommes. C'est vraiment dommage parce que dans mon cas, ce travail a changé ma vie ». Après un CAP vente, elle commence comme opératrice sur une chaîne de montage. Elle passe avec succès un bac professionnel, exerce le métier de régleur, puis devient chef d'équipe. Aujourd'hui, elle est la première femme chef d'îlot dans l'entreprise, avec 80 personnes sous sa responsabilité.

Julien, *Technicien Machines Standard*
« A l'issue de ma licence professionnelle Ingénierie - Conception Informatisée réalisée en alternance, j'ai été embauché en tant que Technicien Machines Standard. En déplacement 20 % du temps, dont 10 % à l'international, j'ai été amené à intervenir en Espagne, en Autriche, en République Tchèque, en Slovaquie, en Turquie, en Egypte, en Biélorussie et en Chine. Mes missions sont très variées : réaliser des expertises sur machines lorsque les installations sont à l'arrêt, conseiller le client pour optimiser sa production ou encore mettre en service les équipements neufs. Ce poste me permet de mettre en œuvre mes compétences techniques tout en découvrant de nouveaux pays. »

Gaby, *Technicien automaticien*
« Lorsque j'ai découvert le poste d'automaticien, ce fut une révélation. La création, la mise en service d'une machine et le suivi d'un projet correspondaient pleinement à mes attentes. Lorsque je reçois le cahier des charges du client, je programme la machine, la mets en service dans nos ateliers puis chez le client et j'en assure le suivi et les éventuels dépannages. J'ai voyagé à travers le monde entier pour mettre en route les machines. Je me suis rendu aux Etats-Unis, en Amérique du Sud (Pérou, Chili, Mexique), au Liban, au Danemark, au Maroc, mais aussi au Canada et dans de nombreux pays européens. »

Laurent, *Responsable commercial*
« Grâce à mon métier, je retrouve chaque jour ce qui me passionne : la diversité, les relations humaines, et les voyages. Je dois définir une stratégie commerciale et mettre en place des réseaux de distribution sur l'ensemble de ma zone (Europe, Afrique, Moyen-Orient, Inde). C'est une réelle fierté lorsque les commandes arrivent et que l'on voit ses produits vendus dans de très nombreux pays. C'est également très enrichissant de rencontrer des personnes de cultures différentes. Il faut savoir s'adapter, être curieux, disponible et à l'écoute. »

Romain, *Apprenti ingénieur*
« Après deux années en IUT Informatique, j'ai choisi d'effectuer une formation d'ingénieur en Automatique et Informatique Industrielle en alternance pendant 3 ans. L'alternance est un réel avantage, cela nous permet de bénéficier d'une vraie expérience en entreprise, avec un suivi. De plus, l'étudiant est rémunéré, ce qui je pense est le « rêve » de tout étudiant, être rémunéré pour étudier. L'informatique est depuis longtemps une passion. Ma volonté est de simplifier l'usage de choses plus ou moins compliquées. Je dois répondre aux attentes des clients, renouveler notre gamme de logiciels, proposer de nouvelles idées. Il faut toujours être à la pointe et s'intéresser aux nouvelles technologies. »

Anna, *Ingénieur*
«Après mon DUT Mesures Physiques, je souhaitais continuer mes études afin d'acquérir les connaissances et les responsabilités du métier d'ingénieur, tout en étant autonome financièrement. Non seulement j'ai pu réaliser ces deux souhaits, mais cette formation m'a aussi permis de travailler 3 mois aux Etats-Unis et j'ai finalement été embauchée dans l'entreprise où j'ai effectué mon apprentissage.»

Yassine, *Étudiant ingénieur*
« Après un bac scientifique et un DUT en informatique, j'ai voulu poursuivre mes études d'ingénieur en alternance. Je passe deux mois en cours et deux mois en entreprise. J'ai un rôle évolutif et mes responsabilités vont s'accroître au fil de mon expérience. Au-delà de l'indépendance financière que m'apporte l'alternance, j'apprécie le fait de m'intégrer déjà dans une entreprise tout en suivant des cours. Je côtoie le milieu étudiant avec des gens de mon âge et le milieu professionnel avec des gens plus âgés. »

Pour plus de témoignages voir : **www.les-industries-technologiques.fr/temoignages/**

ANNEXE 5 | RÉCAPITULATIF DES OBJECTIFS AU SEIN DU PARCOURS DE DÉCOUVERTE DES MÉTIERS ET DES FORMATIONS

SÉQUENCES	OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES	5e	4e	3e	2nde	1e	Terminale
FICHE PÉDAGOGIQUE 1 **PANORAMA DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES?** **S1.** Film *Industridimension* + échanges. **S2.** Les produits des industries technologiques. **S3.** Les étapes de développement du produit. **S4.** Les grands secteurs des industries technologiques.	**Explorer les secteurs d'activité des industries technologiques** et comparer la réalité avec les idées préconçues. **Prendre conscience du rôle majeur et de l'omniprésence** des industries technologiques dans notre quotidien. **Découvrir le fonctionnement d'une entreprise** à travers les étapes de développement d'un produit.	**S1/2.** Identifier les découvertes métiers, puis les comparer avec les idées préconçues. Exprimer son intérêt par rapport à celui-ci.	**S4.** Situer géographiquement les entreprises correspondant à différents secteurs d'activité.	**S1/2.** Identifier en quoi les représentations des métiers ou des entreprises ont évolué après une observation en milieu professionnel. **S3.** Citer les métiers participant à l'élaboration d'un produit. **S4.** Décrire l'organisation d'une entreprise.	**S1.** Trouver les informations sur un métier, un champ professionnel puis les confronter à ses représentations. **S4.** Préparer la suite du parcours au lycée et explorer au moins deux secteurs d'activité + sélectionner un secteur et situer des employeurs potentiels.	**S1.** Identifier l'évolution des représentations des métiers et champs professionnels.	**S4.** Identifier les sources d'emplois dans un environnement national.
FICHE PÉDAGOGIQUE 2 **LES MÉTIERS DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES AU SERVICE DES BESOINS DE LA SOCIÉTÉ** **S1.** Série *Mon métier à venir* + échanges sur le sens du métier. **S2.** Choisir un métier. **S3.** L'innovation : pourquoi, comment ? **S4.** Le développement durable au cœur des projets industriels.	**Initier une réflexion** sur les choix d'orientation professionnelle en découvrant des témoignages et des métiers. **Identifier des métiers des industries technologiques,** et comprendre l'intérêt de ces métiers **Aborder la notion d'innovation** et mesurer son importance.	**S1.** Décrire un métier et les qualités requises.	**S1.** Développer son sens critique et sa capacité de questionnement : formuler un avis personnel sur l'intérêt et les difficultés des métiers ou formations découverts. **S2.** Savoir explorer ses centres d'intérêts, ses valeurs.	**S1.** Décrire le parcours d'un professionnel (formation, accès à l'emploi, évolutions possibles). **S2.** Constater l'évolution de ses centres d'intérêts. **S3/4.** Découvrir des nouveaux métiers.	**S1/4.** Évaluer les liens avec des domaines scientifiques et leurs applications dans divers secteurs. Trouver les informations sur un métier, un champ professionnel puis les confronter à ses représentations.	**S1.** Découvrir des parcours particuliers de vie professionnelle. **S3/4.** Distinguer les facteurs de contexte qui pourraient influencer l'évolution d'un secteur.	**S4.** Création d'une veille sur les innovations dans différents secteurs.
FICHE PÉDAGOGIQUE 3 **DES FORMATIONS QUI MÈNENT À DE NOMBREUX EMPLOIS** **S1.** Décrypter une fiche métier / offre d'emploi. **S2.** Les voies de formations initiales après la 3e + post bac. **S3.** Exemples de parcours professionnels de salariés. **S4.** Perspectives d'emploi par secteur.	**Connaître les différentes possibilités de formation** après le collège et après le baccalauréat. **Faire le lien** entre des métiers et des parcours de formation. **Découvrir les évolutions de carrière possibles** dans l'industrie.	**S1.** Apprendre à connaître les caractéristiques des métiers, recueillir des informations, chercher à découvrir ses intérêts, imaginer son futur. Décrire un métier et les qualités requises / Utiliser une documentation (site web…). **S3.** Décrire le parcours de formation d'un professionnel.	**S1.** Distinguer les diplômes et les niveaux de qualifications de différents métiers / Pour un métier choisi, tracer le schéma des études et comparer les voies de formations possibles. **S2.** Localiser les établissements de formation + décrire le contenu de certaines formations.	**S1.** Énoncer les tâches attendues sur une fiche métier / offres d'emplois. **S3/4.** Décrire le parcours d'un professionnel (formation, accès à l'emploi, évolutions possibles) / Repérer les organisations professionnelles patronales.	**S1.** Décrire les différences de rémunération en fonction du type de poste. **S2.** Connaître le contenu des différentes séries ou spécialités et leurs débouchés. **S3.** Identifier les implications et conséquences de décisions concernant des choix scolaires.	**S1.** Identifier les différents canaux d'offres d'emplois. **S2.** Identifier les filières supérieures propres à la série du bac préparé / Repérer la variété des parcours possibles pour atteindre un même objectif. **S3.** Découvrir des parcours particuliers de vie professionnelle / Trouver des exemples mettant en valeur la nécessité de formation tout au long de la vie. **S4.** Comparer les statistiques d'insertion professionnelle/Distinguer les facteurs de contexte qui pourraient influencer l'évolution d'un secteur.	**S1.** Identifier les sources d'emplois dans un environnement national. **S2/3/4.** Établir le lien entre les voies de formation et leurs ouvertures sur le marché du travail.

ANNEXE 6 | ANNUAIRE DES UIMM TERRITORIALES

Les UIMM territoriales pourront vous apporter des informations complémentaires sur les industries technologiques, leurs métiers et leurs formations. Celle correspondant à votre territoire pourra également vous éclairer sur des données plus locales.

ALSACE
UIMM BAS-RHIN - 03 88 26 64 00
UIMM HAUT-RHIN - 03 89 36 63 63

AQUITAINE
UIMM GIRONDE LANDES - 05 56 57 44 40
UIMM LOT ET GARONNE - 05 53 77 50 50
UIMM ADOUR ATLANTIQUE - 05 59 84 41 41

AUVERGNE
UIMM ALLIER - 04 70 28 40 26
UIMM CENTRE ET SUD AUVERGNE - 04 73 90 15 43
UIMM RÉGION DE THIERS - 04 73 80 03 76

BASSE NORMANDIE
UIMM CALVADOS - 02 31 46 98 98
UIMM MANCHE - 02 33 88 75 75
UIMM ORNE - 02 33 31 27 50

BOURGOGNE
UIMM CÔTE D'OR - 03 80 77 85 11
UIMM NIÈVRE - 03 86 59 71 27
UIMM SAÔNE ET LOIRE - 03 85 42 18 44
UIMM YONNE - 03 86 49 26 12

BRETAGNE
UIMM CÔTE D'ARMOR - 02 96 77 22 33
UIMM FINISTÈRE - 02 98 02 54 79
UIMM ILLE-ET-VILAINE / MORBIHAN - 02 99 87 42 87

CENTRE
UIMM CHER - 02 48 69 74 80
UIMM EURE ET LOIR - 02 37 33 63 00
UIMM INDRE - 02 54 29 42 00
UIMM TOURAINE - 02 47 31 65 60
UIMM LOIR ET CHER - 02 54 78 03 89
UIMM LOIRET - 02 38 22 31 00

CHAMPAGNE-ARDENNE
UIMM ARDENNES - 03 24 58 42 00
UIMM AUBE - 03 25 71 29 99
UIMM MARNE - 03 26 89 58 87
UIMM HAUTE MARNE - 03 25 07 36 35

FRANCHE-COMTÉ
UIMM DOUBS - 03 24 58 42 00
UIMM JURA - 03 25 71 29 99
UIMM HAUTE SAÔNE - 03 81 97 55 00
UIMM BELFORT / MONTBÉLIARD - 03 81 97 55 00

HAUTE NORMANDIE
UIMM EURE - 02 32 38 18 55
UIMM RÉGION HAVRAISE - 02 32 92 50 50
UIMM ROUEN DIEPPE - 02 32 19 55 00

ILE-DE-FRANCE
UIMM SEINE ET MARNE - 01 64 87 85 85
GIM RÉGION PARISIENNE - 01 41 92 35 00

LANGUEDOC-ROUSSILLON
UIMM GARD / LOZÈRE - 04 66 61 01 07
UIMM MÉDITERRANNÉE OUEST - 04 67 13 83 50

LIMOUSIN
UIMM CORRÈZE - 05 55 17 69 90

LORRAINE
UIMM MEURTHE ET MOSELLE - 03 83 95 65 10
UIMM MEUSE - 03 29 79 00 90
UIMM MOSELLE - 03 87 74 33 65
UIMM VOSGES - 03 29 62 54 34

MIDI-PYRÉNÉES
UIMM MIDI PYRÉNÉES - 05 61 14 47 87
UIMM ADOUR PYRÉNÉES - 05 62 34 79 50

NORD-PAS-DE-CALAIS
UIMM CAMBRÉSIS - 03 27 73 09 09
UIMM FLANDRE MARITIME - 03 28 66 81 28
UIMM LILLE / FLANDRE INTÉRIEURE - 03 20 99 47 70
UIMM SAMBRE AVESNOIS - 03 27 64 85 20
UIMM VALENCIENNOIS - 03 27 28 06 06
UIMM ARTOIS DOUAISIS - 03 21 75 04 04
UIMM LITTORAL PAS-DE-CALAIS - 03 21 85 51 85

PAYS DE LA LOIRE
UIMM LOIRE-ATLANTIQUE - 02 51 72 92 60
UIMM MAINE ET LOIRE - 02 41 24 26 98
UIMM MAYENNE - 02 43 59 77 00
UIMM SARTHE - 02 43 24 48 56
UIMM VENDÉE - 02 51 62 61 73

PICARDIE
UIMM OISE - 03 44 77 60 00
UIMM 8002 - 03 22 71 43 90
UIMM VIMEU - 03 22 60 21 60

POITOU-CHARENTES
UIMM CHARENTE - 05 45 95 15 51
UIMM CHARENTES-MARITIME - 05 46 56 14 99
UIMM DEUX SÈVRES - 05 49 04 67 57
UIMM VIENNE - 05 49 37 45 70

PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR
UIMM CÔTE D'AZUR - 04 97 25 45 00
UIMM PROVENCE-ALPES - 04 91 80 91 48
UIMM VAR - 04 98 00 94 70
UIMM VAUCLUSE - 04 90 13 11 77

RHÔNE-ALPES
UIMM AIN -04 74 21 60 68
UIMM DRÔME / ARDÈCHE - 04 75 41 90 00
UDIMEC ISÈRE - 04 76 41 49 49
UIMM LOIRE - 04 77 92 89 80
MÉTALLURGIE RHODANIENNE - 04 78 77 06 00
UIMM SAVOIE - 04 79 65 16 80
UIMM HAUTE SAVOIE -04 50 52 39 00

ANNEXE 7 | RÈGLES DU JEU : LE QUIZ DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES

LE PRINCIPE DU JEU

« Le Quiz des industries technologiques » est un jeu qui repose sur des questions. Il se présente sous la forme d'un parcours composé de 40 cases disposées en spirale.

Le jeu se joue de 2 à 5 équipes. Chaque équipe choisit son nom et son personnage. Ce personnage servira de pion pour l'équipe tout au long de la partie. L'enseignant est le maître du jeu. C'est lui qui manipule le jeu jusqu'à la fin de la partie.

PERSONNAGES

Ingénieur R&D : Son rôle est d'innover et d'imaginer les produits qui démarqueront l'offre de l'entreprise ; il pilote des projets de recherche et des études préalables à la mise en œuvre industrielle.

Ingénieur Matériaux : La révolution des matériaux nouveaux passe par lui. A la fois physicien, chimiste et inventeur, il crée des alliages et polymères, ou compose de nouveaux corps à partir de composants inédits, pour des usages parfois révolutionnaires !

Chaudronnier : Acier, cuivre, aluminium, laiton... il façonne les pièces de métal pour leur donner forme. Il travaille à la main, avec une précision d'artisan, mais aussi à l'ordinateur pour modéliser les pièces (vision 3D).

Technicien Qualité : Les procédures qualité sont-elles bien appliquées dans la fabrication des produits ? C'est à lui de les expliquer et de les contrôler pour que la qualité reste constante !

Ajusteur Monteur : C'est l'as du sur-mesure ! Son rôle s'apparente parfois au jeu de Lego, pour assurer le montage final de systèmes mécaniques parfois réalisés à l'unité. Il contrôle également le produit fini et identifie les réajustements.

Agent de Recyclage : Il est celui qui veille à la réutilisation des matériaux qui composent un produit pour en fabriquer de nouveaux. Il va ainsi permettre la revente de pièces qui ne servent plus mais dont les matériaux pourront être réutilisés.

COMMENT JOUER ?

L'ordre de jeu des équipes suit l'ordre d'enregistrement des personnages pour chaque équipe. La première équipe à jouer est donc celle qui a choisi son personnage en premier, et ainsi de suite.

Pour déplacer son pion, l'équipe doit lancer le dé. Chaque lancer de dé déplace automatiquement le personnage d'autant de cases indiquées sur le dé.

Arrivée sur une case, l'équipe doit répondre à la question qui s'affiche aléatoirement sur l'un des thèmes suivants : **« Les industries technologiques », « Les métiers » et « Les formations ».** Le maître du jeu vérifie la validité de la réponse donnée par l'équipe.

Si l'équipe répond correctement, elle relance le dé.

Si l'équipe ne répond pas, ou donne une mauvaise réponse, son pion recule automatiquement de 2 cases. C'est à l'équipe suivante de jouer.

Les équipes jouent à tour de rôle. Plusieurs équipes peuvent occuper la même case.

(cf : Questions/Réponses du jeu p.32)

FIN DE LA PARTIE

La première équipe atteignant la case finale doit répondre à une ultime question :

- si la réponse est correcte, l'équipe a gagné. La partie continue toutefois pour les autres équipes jusqu'à ce que la dernière soit arrivée sur la case finale.
- si la réponse est incorrecte, l'équipe recule de 2 cases.

ANNEXE 8 | QUESTIONS / RÉPONSES DU JEU

1 / Quelle innovation n'existe pas encore ?
• Une application pour télécharger des connaissances directement dans notre cerveau

2 / Cherchez l'intrus ! Lequel de ces hommes n'est pas considéré comme un « innovateur » ?
• Hervé Vilard

3 / Où se situe la première et seule centrale marémotrice de France ?
• En Ille-et-Villaine dans l'estuaire de la Rance

4 / Quelle énergie renouvelable est exploitée depuis la fin du 19e siècle sur le territoire français ?
• L'énergie hydraulique (qui dépend du cycle de l'eau)

5 / Dans quelle ville peut-on observer des avions Dassault Aviation faisant leurs essais en vol ?
• Istres

6 / Zoé, Twizy C-Zéro... Quelle est la particularité de ces voitures ?
• Elles sont électriques

7 / Quelle est la vitesse record atteinte sur rail par un TGV ?
• 574 Km/h

8 / Combien y a-t-il d'éoliennes en France ?
• 4 058

9 / Quelle est la part de l'hydraulique dans la production d'électricité en France ?
• 12.3 %

10 / Quelle est la plus importante source d'énergie renouvelable dans la production d'électricité en France ?
• L'énergie hydraulique

11 / Seulement 15 % de la production d'électricité provient des énergies renouvelables. Classez-les de la plus utilisée à la moins utilisée.
• Énergie hydraulique, énergie éolienne, énergie issue de la biomasse, énergie marine, énergie solaire, énergie géothermique

12 / Qu'est-ce que la fibre optique ?
• Un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété de conduire la lumière et sert dans les transmissions de données

13 / Quelle est la principale activité du métier chaudronnier ?
• Façonner des pièces de métal à la main ou par ordinateur

14 / Spécialiste de la propagation du son, je propose des solutions pour prévenir et réduire les nuisances sonores dans tous les équipements. Je suis...
• Acousticien

15 / Qu'est-ce que la domotique ?
• L'ensemble des techniques permettant l'automatisation de la maison en matière de confort, de sécurité ou d'énergie

16 / Quel est le rôle du fraiseur industriel ?
• Réaliser les différentes opérations d'usinage de pièces sur fraiseuse, sur machine traditionnelle ou sur machine à commande numérique

17 / Expert de l'export et constamment en mission, j'assure le développement commercial sur une zone géographique et négocie les contrats auprès d'entreprises étrangères. Je suis...
• Négociateur commercial

18 / 60 % du nickel utilisé par l'industrie métallurgique sert à fabriquer de l'acier inoxydable (inox) qui rentre dans la composition de nombreux objets qui nous entourent. Lequel de ces objets n'est pas fait en inox ?
• La carrosserie d'une voiture

19 / La structure de la Pyramide du Louvre, les boîtes de conserve, les plates-formes pétrolières, les pots catalytiques, les trombones, les supports de puces électroniques... Quel est le matériau à l'origine de tous ces produits ?
• L'acier

20 / Laquelle de ces entreprises n'appartient pas au secteur naval ?
• Alstom

21 / Quel est le plus gros avion civil au monde?
• A380

22 / Vrai ou faux ? Les nanotechnologies permettent de produire et manipuler des objets minuscules à l'échelle du milliardième de mètre (le nanomètre).
• Vrai

23 / Vrai ou faux ? 60 % du plomb produit dans le monde provient du recyclage.
• Vrai, grâce aux batteries au plomb présentes dans les voitures et qui sont recyclées à plus de 85 %.

24 / Citez 3 secteurs faisant partie des industries technologiques
• Aéronautique, spatial
• Automobile
• Ferroviaire
• Naval
• Mécanique
• Métallurgie
• Équipements énergétiques
• Électrique, électronique, numérique et informatique

25 / Combien d'entreprises comptent les industries technologiques ?
• 43 000

26 / En France, combien de personnes travaillent dans les industries technologiques ?
• 1,5 million

27 / Au niveau mondial à quel rang est l'aéronautique française ?
• 2e

28 / Comment appelle-t-on le fait de construire des objets en pensant dès leur conception à la façon dont ils seront recyclés ?
• L'éco-conception

29 / Quelle est la première région aéronautique de France ?
• La région Ile-de-France

30 / Vrai ou faux ? L'utilisation de surfaces en cuivre ou en alliages de cuivre est un moyen efficace de prévention contre les infections.
• Vrai, le cuivre éradique 90 % à 100 % des bactéries. Il est ainsi énormément utilisé dans les milieux hospitaliers : poignées des portes ; barres de lits etc...

31 / Comment appelle-t-on un véhicule associant un moteur thermique à un moteur électrique ?
• Un véhicule hybride

32 / Combien de foyers une éolienne peut-elle alimenter chaque jour ?
• 2 000

33 / A quelle vitesse roule l'AGV, le train à très grande vitesse d'Alstom ?
• 360 km/h

34 / On appelle « laitiers » les résidus de l'industrie métallurgique. En quoi sont-ils recyclés ?
• En route

35 / Quel pourcentage de produits électroniques est aujourd'hui recyclé ?
• 80 %

36 / Quelles sont les 6 fonctions essentielles de l'entreprise industrielle ?
• Concevoir, organiser, produire, maintenir, vendre, gérer

37 / Vrai ou faux ? En 20 ans, les entreprises industrielles et technologiques françaises ont réduit de 10 % leurs émissions de CO_2.
• Faux, la réduction est de 30 %

38 / L'industrie française est présente dans le monde entier. Combien compte-t-elle d'implantations à l'étranger (filiales ou sites de production) ?
• 30 000

39 / Combien de salariés travaillent dans le secteur de l'aéronautique et du spatial ?
• 137 000 personnes

40 / Laquelle de ces entreprises ne fait pas partie du secteur aéronautique et spatial ?
• DCNS

41 / Le secteur de la métallurgie est au cœur de la création d'ouvrages d'art. Il a entre-autre réalisé le tablier d'acier du Viaduc de Millau. Combien de tonnes d'acier le composent ?
• 36 000 t

42 / Quelle est la place du parc nucléaire français en Europe ?
• 1er parc

43 / Combien de personnes recrutent en moyenne chaque année les industries technologiques ?
• 80 000

44 / Grâce au nickel, les voitures hybrides émettent moins de gaz à effet de serre que les voitures traditionnelles. A combien se mesure cette baisse ?
• 50 %

45 / Quel secteur d'avenir prévoit de créer 200 000 emplois d'ici à 2020 ?
• Les énergies renouvelables

46 / Combien de métiers différents compte-t-on dans les industries technologiques?
• + de 150 (à plus ou moins 10)

47 / Un des derniers diplômes créés pour accompagner le développement des industries technologiques est le Master spécialisé en véhicules .... (compléter) ?
• Electriques

48 / Combien de jeunes en alternance les industries technologiques accueillent-elles chaque année ?
• 36 000

49 / Vrai ou faux ? Il existe un CAP Opérateur des industries de recyclage
• Vrai

50 / Comment s'appelle le bac qui compte des spécialités telles qu'innovation technologique et écoconception, système d'information numérique ou encore énergies et environnement ?
• Le bac STI 2D

51 / Après quel niveau universitaire peut-on intégrer une école d'ingénieur ?
• Après un bac +2 (à la fin de la 2nde année de licence)

52 / Quel est le niveau de formation minimum d'un technicien en installation domotique (spécialiste des automates et des capteurs) ?
• Bac +2 (BTS électrotechnique ou domotique / DUT Génie industriel)

53 / Combien de collaborateurs des industries technologiques sont concernés par la formation continue chaque année ?
• 360 000

54 / A partir de quel niveau d'études peut-on trouver un emploi dans les industries technologiques ?
• A partir du CAP (et jusqu'au doctorat)

55 / Combien de temps durent les études qui mènent à un Master ?
• 1 ou 2 ans

56 / A quel niveau d'études correspond un BTS ?
• Bac +2

57 / Que signifient les initiales BTS ?
• Brevet de Technicien Supérieur

58 / Si vous voulez être ingénieur aéronautique, combien de temps devrez-vous poursuivre vos études après le bac ?
• 5 ans (au moins)

59 / Quel diplôme permet d'accéder au métier de peintre industriel ?
• Un CAP

60 / Il existe deux types de masters. Le premier est le Master recherche qui prépare à une thèse. Comment s'appelle celui dont le cursus est professionnalisé ?
• Un Master Pro

61 / Quel est le niveau d'études requis pour devenir Technicien Matériaux ?
• Bac +2 (BTS ou DUT mécanique / métallurgie)

62 / Quelles sont les perspectives d'évolution d'un domoticien ?
• Les deux

63 / Comment peut-on devenir micromécanicien ?
• Les trois

64 / Après un bac professionnel, avec quoi peut-on compléter sa formation en 2 ans ?
• Avec un BTS ou un DUT

65 / Laquelle de ces affirmations sur le cuivre est fausse ?
• Il est élastique

66 / En amont de la production, certains outils de CAO permettent aux entreprises industrielles d'améliorer considérablement la qualité et l'ergonomie des produits. Que désigne la CAO ?
• Conception assistée par ordinateur

67 / Les industries technologiques forment des apprentis. A combien s'élève le nombre d'apprentis formés chaque année (tous niveaux d'études confondus, du CAP au diplôme d'ingénieur) ?
• 26 000 apprentis

68 / Vrai ou faux ? Le « Passeport orientation formation » est un « passeport pour voyager » et découvrir les entreprises à l'étranger.
• Faux, c'est un « journal de bord professionnel »

69 / Quel est le salaire moyen (brut mensuel) d'un technicien débutant ?
• 1 700 euros

70 / En moyenne, combien gagne un ingénieur au niveau débutant (salaire brut mensuel) ?
• Entre 2 600 et 3 400 euros

71 / Faire une formation en alternance, c'est :
• Mêler la théorie et la pratique : formation à l'école et expérience sur le terrain en entreprise

72 / Si je suis une formation en alternance :
• Je perçois une rémunération en fonction de mon âge et de mon niveau de formation

73 / Vrai ou faux ? Au cours de ma formation en alternance, je peux compter sur le soutien d'un tuteur dont la mission sera de m'accompagner pour me faire découvrir le métier auquel je me destine.
• Vrai

74 / Quel métier ne fait pas partie des industries technologiques ?
• Ébéniste

75 / Laquelle de ces constructions technologiques ne fait pas partie du secteur de l'aéronautique et spatial ?
• Porte-avions

76 / La biomasse est un ensemble de matières organiques d'origine végétale ou animale. Quelle peut être son utilisation ?
• Elle peut être utilisée comme source d'énergie, via la combustion de déchets et de résidus issus de ces matières organiques végétales ou animales

77 / Quel est le nom du programme coordonné par Airbus qui s'intéresse aux biocarburants pour les réacteurs ?
• CALIN : Carburants ALternatifs et systèmes d'INjection innovants

78 / Quelle est l'industrie qui se situe au 1er rang français en termes d'investissement en R&D et dépôts de brevets ?
• L'automobile

79 / Vrai ou faux ? Grâce à la mécanique, les progrès dans le domaine de la santé se sont considérablement développés, avec par exemple le cœur artificiel.
• Vrai

80 / Que signifiait le sigle TGV à l'origine ?
• Très Grande Vitesse

81 / Le/La maquettiste « met en volume » les projets imaginés par les designers. A quel niveau d'études, ce métier est-il accessible ?
• Au moins bac +2

82 / Que signifie EMR ?
• Énergie Marine Renouvelable

83 / Dans quel secteur interviennent des entreprises telles que DCNS, Piriou, STX...
• Construction navale

84 / Vrai ou faux ? La fonderie est l'industrie de mise en œuvre des produits métalliques moulés.
• Vrai

85 / Vrai ou faux ? Arcelor développe de nouveaux aciers destinés à l'automobile, qui permettront de mieux conserver l'électricité des moteurs.
• Vrai

86 / Vrai ou faux ? Les industries technologiques sont à plus de 90 % des grandes entreprises.
• Faux, ce sont les PME (91,6 % de ces entreprises comptent moins de 50 salariés)

87 / Vrai ou faux ? L'installation d'entreprises étrangères sur notre territoire bénéficie à l'emploi.
• Vrai, la France se situe au 1er rang européen et 3e rang mondial des investissements venus d'ailleurs

88 / Qu'est-ce que l'innovation ?
• Les deux

89 / A quoi correspond l'éco-technologie ?
• C'est une technologie cherchant à réduire son impact environnemental

90 / Vrai ou faux ? La croissance verte permet d'inventer des technologies pour que les plantes puissent se développer par tous climats.
• Faux, la croissance verte est un mode de développement économique respectueux de l'environnement

91 / Les automobiles sont aujourd'hui recyclables à ...
• 90 %

92 / En France, dans quelle région l'industrie ferroviaire emploie t-elle le plus de salariés ?
• Nord-Pas-de-Calais

93 / Quel objet ne fait pas partie du secteur « électrique, électronique, numérique et informatique » ?
• Une chaise en acier

94 / Quelle est la particularité du Satellite Astrium ?
• Il peut orienter son objectif à la demande et photographier une scène sous des angles différents

95 / Dans quel objet intervient la nanotechnologie ?
• Les deux

96 / Que dépose-t-on pour protéger une innovation ?
• Un brevet

97 / Quel est le métier de la personne qui invente les formes des objets de demain ? De la salière à la voiture en passant par les meubles, il intègre également dans sa réalisation toutes les contraintes de fabrication.
• Designer Industriel

98 / A la fois assembleur, mécanicien, électrotechnicien et automaticien, il/elle intervient de la mise en service à la maintenance du robot, qui est cette personne ?
• Roboticien

99 / Quel est le métier de ce spécialiste du froid, qui assure l'installation, la mise en service et la maintenance d'installations frigorifiques ou d'équipements de conditionnement d'air et de climatisation.
• Technicien froid et climatisation

100 / Vrai ou faux ? L'ingénieur aéronautique conçoit et assure la fabrication de bateaux, paquebots et engins maritimes, bâtiments de guerre, de croisière.
• Faux, c'est l'ingénieur construction navale

101 / A quel niveau d'études, le métier d'hydraulicien est-il accessible ? Pour rappel, c'est le spécialiste de la mécanique des fluides.
• Bac +2

102 / Vrai ou faux ? Le responsable maintenance doit avoir des compétences managériales.
• Vrai

103 / Quelles sont les perspectives d'évolution du comptable ?
• Les deux

104 / Vrai ou faux ? Il existe un « réfrigérateur intelligent » qui propose des recettes avec ce qui reste et vous avertit quand vous devez faire vos courses.
• Vrai, grâce à la technologie RFID (qui permet de récupérer des données à distance), cela existe déjà dans notre quotidien

105 / Quelle est cette forme d'énergie solaire qui permet de produire de l'électricité à partir de la lumière et utilise la propriété de certains matériaux comme le silicium ?
• L'énergie photovoltaïque

106 / Comment Renault a-t-il baptisé sa gamme de voitures low-cost ?
• Entry

107 / Lequel de ces 3 sites a été inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO ?
• Le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais

108 / Depuis le 30 juin 2012, les minitels ont été déconnectés. En quoi seront-ils recyclés ?
• Pare-chocs

109 / Vrai ou faux ? Airbus a annoncé que les pilotes peuvent désormais exploiter l'Ipad (tablette Apple) comme outil de travail.
• Vrai, avec son programme FlySmart with Airbus, l'avionneur met en ligne des applications. Les pilotes y trouveront notamment les programmes de calcul de performances, afin d'optimiser leurs vols en vue de réaliser des économies grâce aux facteurs temps, masse et coûts.

110 / Où Alstom va inaugurer sa première éolienne offshore ?
• Loire-Atlantique

111 / Si la concurrence est mondiale, le marché Européen reste un marché très important. Combien compte-t-on de consommateurs en Europe ?
• Plus de 500 millions

112 / Où se situe le plus grand barrage hydraulique au monde ?
• Chine (Le barrage des Trois Gorges, c'est également la plus grande centrale électrique au monde)

113 / Citez au moins une énergie fossile ?
• Le charbon
• Le pétrole
• Le gaz naturel

114 / En quoi consistent les plates-formes technologiques européennes ?
• Elles aident les communautés de recherche industrielles et universitaires à coordonner leurs travaux dans des domaines technologiques spécifiques.

115 / Laquelle de ces tendances n'est pas considérée comme un objectif d'avenir ?
• Développer les véhicules à essence

116 / Vrai ou faux ? L'optimisation de la chaîne logistique consiste à réduire les coûts tout en améliorant la qualité de service.
• Vrai, plusieurs leviers d'optimisation sont disponibles: configuration de la chaîne, coûts de distribution, processus, délais, niveau des stocks...

117 / Qu'est-ce que la mécatronique ?
• C'est la combinaison de la mécanique, de l'électronique et de l'informatique

118 / Citroën prévoit de sortir un nouveau modèle qu'il produira à 30 000 unités en 2013, puis à 100 000 l'année suivante. Il sera baptisé C-...
• Élysée

119 / Les NPI sont les Nouveaux ..
• Pays Industrialisés

120 / Bluetooth était le nom de code du consortium à l'origine de la technologie, qui réunissait notamment Intel, Nokia et surtout le créateur de cette technologie qu'était...
• Ericsson

ANNEXE 9 | INDEX

A
Aéronautique : 9, 10, 11, 12, 16, 18, 20, 28, 32, 33, 34
Automobile : 9, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 32, 33, 34

D
Défense : 9, 11
Développement durable : 3, 6, 11, 20, 22, 29

E
Électrique : 9, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 32, 33, 34
Électronique : 9, 10, 11, 12, 16, 18, 20, 32, 34
Emploi : 2, 3, 6, 7, 17, 18, 21, 22, 23, 29, 33, 34
Énergie : 9, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 27, 32, 33, 34
Entreprise : 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33
Équipements mécaniques : 10, 12

F
Femme : 23, 28
Ferroviaire : 9, 10, 12, 14, 16, 32, 34
Fonderie : 14, 34
Formation : 3, 5, 6, 7, 21, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33

I
Industries technologiques : 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Informatique : 9, 16, 28, 32, 34
Innovation : 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 27, 29, 32, 33, 34
International : 11, 12, 17, 21, 28

M
Management : 19
Métallurgie : 9, 10, 14, 15, 32, 33
Métier : 2, 3, 5, 6, 7, 12, 15, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 33, 34

N
Naval : 9, 10, 12, 13, 32, 33
Numérique : 9, 16, 27, 32, 33, 34

P
PDMF : 1, 2
PME : 3, 9, 14, 17, 18, 34
Production : 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 28, 32, 33
Produit : 3, 5, 6, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 27, 28, 29, 31, 32

Q
Quiz : 3, 5, 6, 31

R
Recyclage : 15, 18, 20, 22, 31, 32, 33

S
Salaires : 22
Secteur : 2, 3, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 29, 32, 33, 34
Services : 10, 14, 16, 20
Sidérurgie : 14, 15, 20
Spatial : 9, 11, 18, 32, 33

T
Technologie : 2, 5, 9, 12, 15, 16, 18, 19, 34

U
UIMM territoriales : 3, 6, 7, 30

Projet soutenu
par le Ministère de l'éducation nationale
et l'ONISEP

les-industries-technologiques.fr

lepublicsystème 2012- RCS NANTERRE 602 063 323 / © AFPI : ymla44 / © Alstom Transport / © Citroën Communication - Laurent Nivalle / © DCNS / © Eurocopter : Anthony Pecch / © Fotolia : Yuri Arcurs, Auremar, Frédéric Prochasson, Yanlev, Delmo07 / © Getty : Thomas Barwick, Alistair Berg, Sam Edwards, Tom Merton, Kevin Phillips, Bill Varie / © Interlinks Image 2007 : Denis Felix / © Matton / © PEUGEOT Direction de la communication / © PSA PEUGEOT CITROËN Direction de la communication / © STX France : Bernard Biger.