L'Observatoire paritaire, prospectif et analytique des métiers et qualifications de la Métallurgie

L'électronique et le numérique en France
Mutations et évolutions des besoins en emplois et en compétences

Support de présentation orale – Janvier 2017

syndex
L'EXPERTISE ENGAGÉE

Cette synthèse a été validée avec soin par un groupe paritaire.

Il est de la responsabilité de chacun de l'utiliser en toutes circonstances dans son intégralité et sans aucune modification.

L'électronique : une filière mondialisée

La filière électronique : définition et périmètre

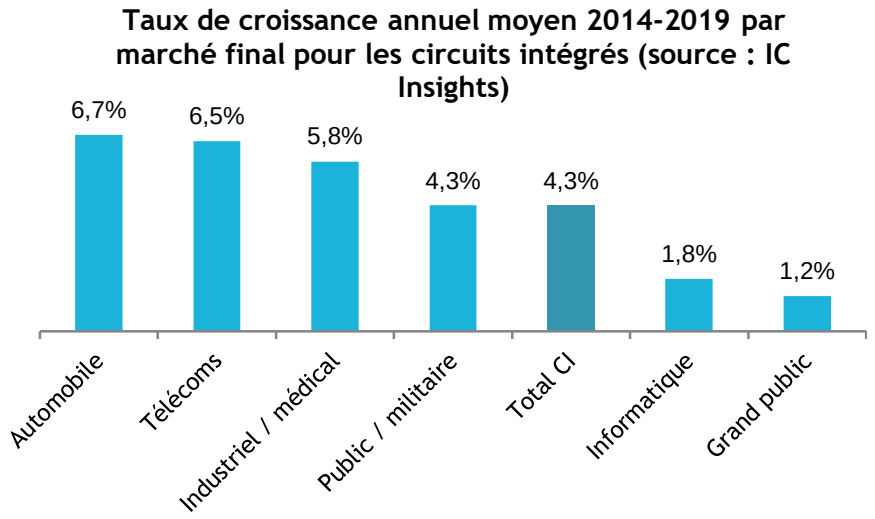
- Un grand nombre de secteurs qui prend en compte la dimension pervasive de l'électronique :
  - Télécoms
  - Informatique
  - Microélectronique
  - Sous-traitance électronique
  - Électronique grand public
  - *Et des secteurs professionnels où le poids de l'électronique est particulièrement important*
- Il s'agit d'une filière mondialisée dont les principaux acteurs :
  - ne sont ni français, ni européens…
  - … mais plutôt américains : Apple, HP, Dell, Qualcomm, Texas Instrument, Intel…
  - voire, pour les acteurs les plus récents, chinois : Huawei, Xiaomi, Lenovo, Foxconn (taïwanais)…
  - … japonais : Sony, Hitachi…
  - … ou coréens : Samsung, LG
  - Un leadership français plus ponctuel pour des acteurs plus petits (Gemalto, Ingenico, Dassault Systèmes)

Télécoms : le rachat d'Alcatel-Lucent par Nokia est l'événement le plus spectaculaire des dernières années dans le secteur

- Un marché mondial des télécoms dont les perspectives sont mitigées à MT et en plein trou d'air en 2016
- En France, les investissements des opérateurs repartent mais n'ont qu'un effet limité sur le volume d'emploi
- L'opération de M&A la plus spectaculaire a été le rachat d'ALU par Nokia. Avec des risques sur l'emploi à l'issue des engagements de Nokia (2 et 4 ans, non-R&D, R&D)
- Aucun autre acteur n'a une présence aussi significative en France. Les effectifs d'Ericsson sont en baisse tandis que ceux de Cisco, Huawei, ZTE, Technicolor et les autres (Archos, Parrot…) ne sont pas orientés à la hausse
- Interrogation sur le devenir de NextiraOne, Parrot, Archos
- Quelles perspectives pour UnoWhy, Withings (acquis par Nokia), Sigfox et Netgem ?

Micro-électronique : dynamisée par l'IoT, la connectivité, de plus en plus concentrée… au sein de laquelle Europe s'affaiblit

- Tassement des ventes de semi-conducteurs en 2015 et 2016…
- Mais des fondamentaux solides (objets connectés et mobilité)
- Depuis 2 ans, des mouvements de consolidation sans précédent (nombre et montants en jeu)
  - Rachat de Broadcom par Avago, d'Altera par Intel, d'Atmel par Microchip, de Freescale par NXP…
  - À venir, rachat de NXP par Qualcomm ?
- Leadership asiatique ou américain



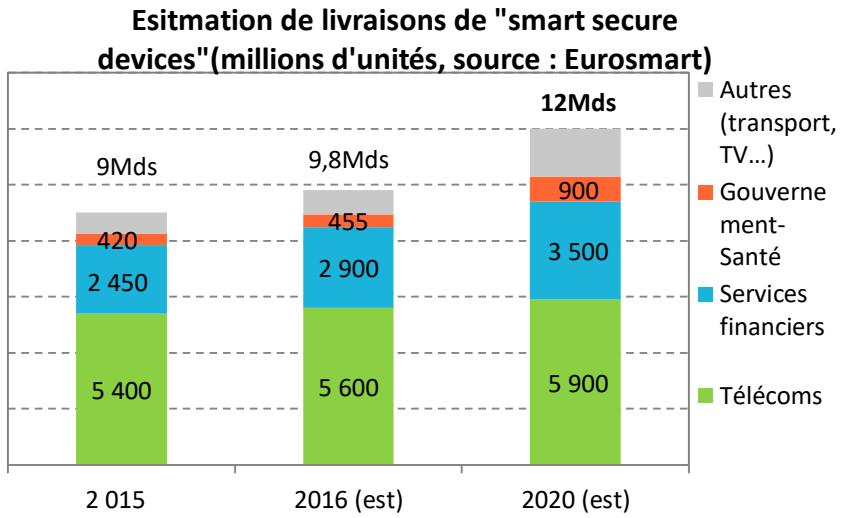
- Déploiement d'une stratégie agressive de la part de la Chine pour pénétrer le secteur
- Poursuite du recul européen (cf. difficultés récurrentes de ST)
  - Fragilisation de plusieurs acteurs présents en France

Décalage entre l'évolution de l'activité et de l'emploi dans la sous-traitance électronique

- Des perspectives 2016 a priori orientées favorablement
  - Bien que l'évolution du chiffre d'affaires diffère selon les sources pour 2015 (croissance de 4 % selon le SNESE, ou légère baisse selon *Usine nouvelle*)
  - En revanche, l'emploi évolue moins favorablement
- Des besoins en électronique croissants, avec :
  - l'essor des objets connectés,
  - la reprise de secteurs d'activité qui intègrent toujours plus d'électronique (automobile, ferroviaire, aéronautique, infrastructures, bâtiment, etc.)
  - des débuts de relocalisation de production en France
- Ces relais de croissance pourraient bénéficier aux sous-traitants français (entre autres Eolane, Asteelflash, All Circuits, Lacroix Electronics ou encore Cofidur et Sehla), qui proposent proximité et flexibilité en matière de petites séries, de services Après-vente ou encore de sécurité sur des produits stratégiques…
  - … mais souffrent des méthodes commerciales très agressives des donneurs d'ordre, même dans des secteurs jusque-là relativement protégés comme l'aéronautique

Cartes à puce : Le rachat de Morpho par Oberthur devrait rebattre les cartes du secteur

- Marché dynamique, de bonnes perspectives à moyen terme…
  - Un des rares secteurs à comporter trois leaders français
- Mais bousculé par les tendances de fond de la filière high-tech :
  - Progression des composantes logicielles et services…
  - … entraînant la fragmentation et l'émergence de nouveaux concurrents
- Bouleversement majeur à venir : le rachat de Morpho par Oberthur
  - A priori complémentaires commercialement et technologiquement

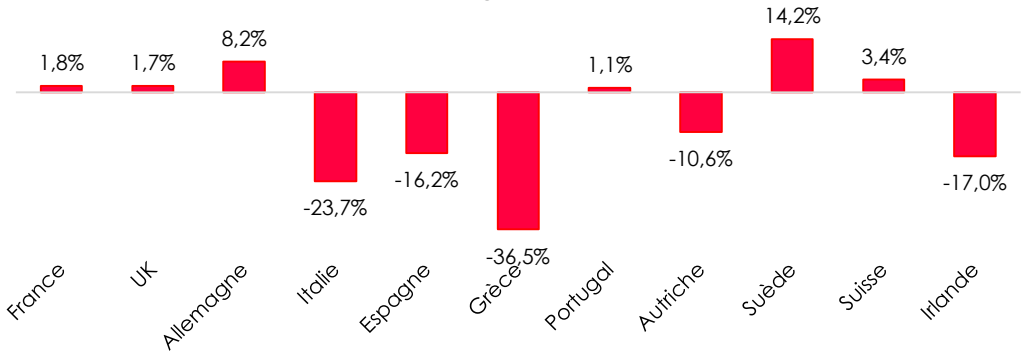


- Des risques encore flous sur l'emploi ? Des engagements ont été pris pour maintenir le siège, de la R&D et de la production en France… mais de probables "synergies"

Electronique de défense : Fin des restrictions budgétaires, réussite à l'export des industriels français, poursuite de la concentration

- Les dépenses mondiales de défense sont stables en 2015, mais 2 ruptures à court terme
  - Chute des cours du pétrole => baisse des dépenses militaires, dont Moyen-Orient
  - Fin des restrictions budgétaires en Europe => augmentation (modeste) des dépenses militaires dans les prochaines années
- La France a doublé ses ventes d'armement en 2015
  - Vente de Rafales (24 Égypte, 36 Inde, 24 Qatar), et Caracals(50 Pologne/, 24 Koweït)
  - Sécurisation de la base industrielle nationale via les liens entretenus entre le Moyen-Orient et les industriels (Dassault, DCNS, Nexter, RTD, MBDA, Safran, Thales…)
- Poursuite de la concentration.. vers une « Défense européenne » ?
  - Défense terrestre : Nexter et KMW se sont rapprochés, fin 2015
  - Activités stratégiques hors du giron européen (cf. cession en mars 2016 de l'activité électronique de défense d'Airbus au fonds (américain) KKR : la filiale en question, Defence Electronics, compte 4 000 salariés, essentiellement en Allemagne

Evolution 2009-2015 des principaux budgets en Europe



Electronique aéronautique : Perspectives sectorielles

- En 2015, le trafic aérien a crû de 6,5% ce qui, combiné à des cours du pétrole bas et des taux d'occupation des sièges record, a entraîné une forte hausse des bénéfices
- Les constructeurs aéronautiques civils tablent sur une progression du trafic aérien de 4,5% par an à l'horizon 2035
- Les carnets de commandes des deux principaux avionneurs sont déjà élevés et représentent huit années de production pour Boeing et près de 10 pour Airbus, et ce dernier prévoit un doublement de la flotte à l'horizon 2035
- L'anticipation de cours du pétrole croissants à moyen terme a conduit les différents équipementiers à développer des avions plus électriques afin d'en réduire le poids, et donc leur consommation énergétique, mais aussi de les fiabiliser via le monitoring continu des différentes pièces

Electronique automobile : tendances sectorielles

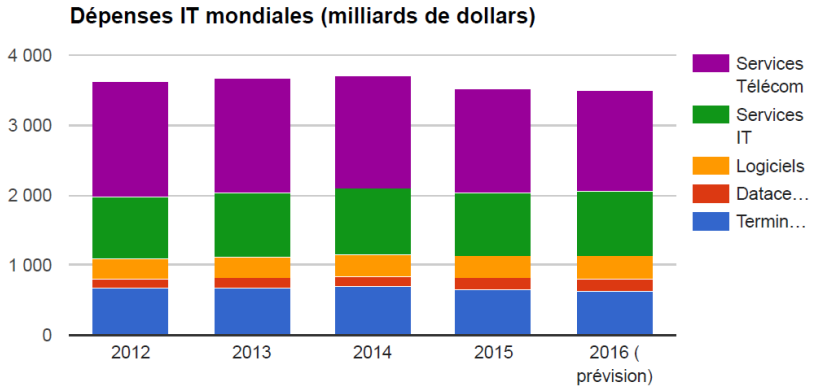
- Les évolutions du véhicule automobile sont confirmées : le véhicule de demain sera hybride, connecté et autonome
- Les acteurs de la filière se positionnent sur les technologies permettant d'accompagner les constructeurs dans ces évolutions
  - Bosch, Continental et Delphi, les trois leaders, maîtrisent les systèmes de freinage et développent des systèmes d'aide à la conduite et des solutions de connectivité
  - Valeo a développé ses compétences sur les systèmes de reconnaissance de l'environnement de conduite, par le développement de capteurs, radars et caméras
  - Autoliv, acteur historique de la sécurité passive, s'est progressivement positionné sur les systèmes de sécurité active (permettant d'éviter la survenue des accidents)
- Le marché se décline sur plusieurs segments : sécurité, gestion du véhicule, assistance à la conduite, confort et divertissement. D'après les estimations de PWC, ce marché devrait quasiment quadrupler entre 2015 et 2020, de 31 Md€ à plus de 110 Md€

Electronique médicale : les fondamentaux du marché sont bien orientés

- Des fondamentaux mondiaux de l'imagerie médicale toujours favorables, de même que pour son pendant électronique (services et production)
- Hausse du taux d'équipement des hôpitaux et cliniques en France, en dépit d'une pression financière forte (l'Ondam en 2016 augmente de 1,75%)
  - Ces tensions se répercutent dans la filière (effet déflation)
  - Ces deux effets pourraient amener à une stabilité des effectifs liés à la maintenance
- Tendances soutenant le secteur :
  - Vieillissement de la population dans les pays développés et en Chine
  - Développement de l'accès au soin
  - Sources d'opportunité pour la production en France (tournée vers l'export)
  - Par exemple, l'activité du centre d'excellence de GE en mammographie, situé dans les Yvelines, à Buc, a été confortée par la réforme de « l'Obama Care » qui constitue un relais de croissance sur le marché américain (premier marché mondial de ce segment, en valeur)
- L'innovation technologique comme facteur déterminant
  - Intégration informatique des hôpitaux, traitement de données et développement de l'intelligence artificielle (pour créer une assistance au diagnostic à partir des Big Data issues de la base installée d'appareils d'imagerie)

Informatique : les grandes tendances sectorielles

- Nouveau recul du marché mondial en 2016 (3,49Md$ vs. 3,54Md$ en 2015) (source : Gartner)
  - Grands gagnants : le logiciel, le data center et les services IT
  - Perdants : recul des investissements en termes d'équipements (-3,7%) en 2016
  - Tendances identiques axées sur le Cloud, le Big Data et la cybersécurité
- Poursuite de la concentration, désengagement des 2 poids lourds :
  - Désengagement progressif du hardware par IBM, qui privilégie le cloud (serveurs X86 vers Lenovo en 2015, semi-conducteurs vers GlobalFoundries en 2014)
    - Des rumeurs en 2016 de cession des activités mainframes (à Hitachi)
  - Scission d'HP en novembre 2015 (HP Inc. avec la branche PC et imprimantes et HPe avec les activités Entreprise)
    - HPe a annoncé en mai 2016 la cession de son activité Services puis de son activité Logiciels
  - En 2016, absorption d'EMC par Dell pour 60Mds$, et 140 000 salariés
    - Dell a cédé sa division Software en juin 2016, pour 5 Md$ (à deux fonds)



Source Gartner - via ZDNet.fr/chiffres-cles

Synthèse et perspectives (1) : L'Europe et la France pèsent relativement peu dans cette filière...

- Un tableau plutôt sombre, donc, où la France pèse peu, en dépit des perspectives mondiales bien orientées pour l'électronique mondiale, et se retrouver marginalisée dans les rapports de force avec les géants du secteur.
- Néanmoins, persistance de quelques champions européens (télécoms en Finlande et Suède, micro-électronique avec ARM, Infineon)
- Et de même en France, qui dispose d'un certain leadership sur quelques segments, particulièrement l'électronique professionnelle (alors que les débouchés grand public ont quasiment disparu)…
  - L'aéronautique et le spatial, l'automobile, la défense et la sécurité, les smart cards et les systèmes de paiement
  - … avec de grands groupes au rayonnement européen et/ou mondial...
    - Thales (sécurité et défense), Nexans (câbles), Asteelflash (sous-traitance élecrtonique), Ingenico (paiement), Gemalto (cartes à puce), Dassault Systèmes (conception 3D) etc.

Synthèse et perspectives (2) : Mais l'avenir serait moins sombre ?

- De plus, de belles réussites industrielles et commerciales positionnées sur des niches (Parrot, OVH…)
- Pour autant, les entreprises françaises perdent toujours plus de terrain
  - ST Microelectronics sorti du top 10 mondial, Alcatel-Lucent racheté par Nokia
- Une occasion pour la France de rebondir :
  - Les tendances technologiques majeures à l'œuvre (cf. infra) suscitent des transformations profondes…
  - Et la France présente un écosystème foisonnant en la matière (investissements de majors dans l'IoT, émergences de nouvelles entreprises et consortiums tels LoRA ou Sigfox…)
  - => un enjeu : faire fructifier ces signes positifs et consolider les petites entreprises prometteuses (accès au financement bancaire)

Transformations technologiques

Les tendances technologiques et les transformations en cours

- Mobilité
- Internet of Things (IoT)
- Cloud computing
- Big data
- Intelligence artificielle
- Réalité augmentée
- Fabrication additive

Autant de possibilités de rebondir pour l'industrie française

Numérique et Industrie du futur : quel rôle et quelles actions de la France ?

L'industrie du futur : situation et vision de la France

- Une occasion pour la France (l'Europe) de se réindustrialiser ?
  - 2 leviers : évolution des usines (numérisation, robotisation, modernisation), afin de gagner en compétitivité ET développement d'entreprises équipementières (fabricants de robots, capteurs, solutions de gestion industrielle…)
  - Mise en place de plans industriels dédiés dans de nombreux pays, dont la France
- Une situation française peu favorable pour l'heure :
  - Tissu industriel en mauvais état, investissement faible => vieillissement de l'outil industriel, et faible taux d'équipement en robots
  - Peu de champions nationaux équipementiers
- Néanmoins, la France dispose d'atouts dans le domaine :
  - Des projets autour de la fabrication additive, objets connectés, réalité augmentée
  - Bon positionnement de quelques grosses entreprises françaises (Schneider, Dassault voire Airbus)
  - Un environnement innovant autour de start-ups (objets connectés notamment)

L'usine du futur : risques et perspectives pour l'emploi

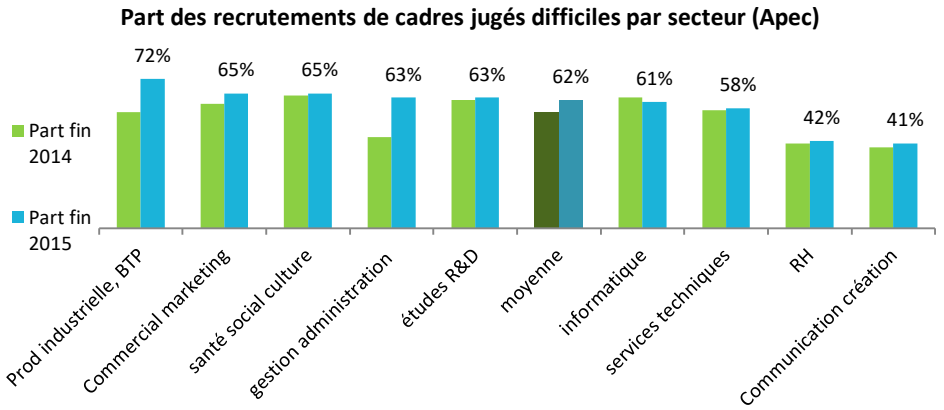
- Des risques potentiellement majeurs pour l'emploi, encore à affiner :
  - De nombreuses études mettent en avant le risque de disparition de nombreux emplois à cause de la numérisation et automatisation
    - Jusqu'à près de 50% des emplois soumis à un risque élevé de remplacement
- Des modifications probables dans la façon de travailler :
  - conditions de travail et relations hiérarchiques (vers plus d'autonomie ?)
  - des compétences requises
  - => des besoins en accompagnement devraient émerger
    - Pour apprendre à travailler avec des robots
    - Pour apprendre à gérer l'information nécessaire au pilotage de l'usine du futur

Compétences et formations à l'ère du numérique

ENJEUX POUR LA FORMATION ET LES MÉTIERS DES INGÉNIEURS DANS LA FILIÈRE HIGH-TECH

- Toujours des difficultés de recrutement d'ingénieurs :
  - 2/3 des offres d'emploi sur l'informatique et études R&D (cloud, Big Data, développeur et sécurité des SI (enjeux majeurs pour la cybersécurité, avec la création attendue de 12 000 emplois)
  - Production industrielle plus marginale, mais une tension plus criante (mauvaise image de l'industrie, localisation des sites de production, besoin de polycompétence entre technique et management)
    - Déficit d'acheteurs aigu
    - Electronique-optique : 2e secteur le plus tendu
- Les emplois d'ingénieurs techniques croissent moins vite que dans les autres secteurs (commerce, gestion, finance)

Enquête Ingénieurs IESF 2016	Emplois d'ingénieurs 2015	Part du total	Recrutements d'ingénieurs 2015	Part du total
TOTAL	**779 900**		**85 060**	
SSII	125 400	16%	18 870	22%
Banque-assurances	33 150	4%	2 730	3%
Conseil	33 150	4%	7 340	9%
Télécoms	28 550	4%	2 360	3%
Autre tertiaire	141 300	18%	16 190	19%
Total tertiaire	361 550	46%	47 490	56%
Agriculture	14 800	2%	2 270	3%
Electronique-optique	26 100	3%	1 780	2%
Equipements élect.	15 300	2%	810	1%
Transport	102 300	13%	8 190	10%
Autres industries	158 400	20%	14 730	17%
Total industrie	302 100	39%	25 510	30%
Eau-énergie	51 500	7%	4 760	6%
BTP	49 950	6%	6 260	7%



Enjeux pour la formation et les métiers des techniciens dans la filière high-tech

- En 2016, il y aurait environ 3 000 projets de recrutements de techniciens dans le domaine de l'électricité-électronique
- Les difficultés de recrutements semblent une nouvelle fois aiguës
- En 2015, environ 28 000 DUT délivrés en lien avec la filière numérique (pas uniquement dans la métallurgie).
  - Dans ces métiers pourtant *a priori* porteurs, la montée en puissance ces trois dernières années ne semble pas évidente…

Enquête Besoins de Main-d'œuvre 2016 (Pôle emploi)	Nb de projets de recrutement	Recrutements jugés difficiles
Techniciens électricité électronique	2 682	53%
Dessinateurs électricité électronique	284	73%
Agents de maîtrise en fabrication électricité électronique	120	47%
Techniciens en mécanique et travail des métaux	2 153	60%
Dessinateurs en mécanique et travail des métaux	1 357	57%
Agents de maîtrise en mécanique et travail des métaux	530	62%
Techniciens des industries de process	3 262	44%
Agents de maîtrise des industries de process	936	29%
Techniciens et AM "techniques" identifiés Métallurgie	**11 324**	**51%**

Enjeux pour la formation et les métiers d'ouvriers dans la filière high-tech

- En 2016, plus de 53 000 projets de recrutements d'ouvriers en métallurgie…
  - Dont plus de 15 000 qui semblent plus directement liés à la filière high-tech
- Près d'un recrutement d'ouvrier sur deux est jugé compliqué
  - C'est, sans surprise, particulièrement le cas pour les postes d'ouvrier qualifié…
  - En high-tech, cela concerne spécifiquement les postes de maintenance électronique

Enquête Besoins de Main-d'œuvre 2016 (Pôle emploi)	Nb de projets de recrutement	Recrutements jugés difficiles
Ouvriers non qualifiés métallerie	10 120	37%
Ouvriers qualif. de maintenance mécanique	6 576	51%
Ouvriers non qualif. De type usinage	4 873	48%
Chaudronniers, forgerons qualif.	3 897	63%
Soudeurs qualif.	3 680	56%
Monteurs ajusteurs qualif.	3 577	34%
Ouvriers qualif. électricité et électronique	3 348	37%
Ouvriers qualif. De type usinage	2 708	70%
Ouvriers qualif. maintenance électrique et électro.	2 694	49%
Ouvriers non qualif. électricité et électronique	2 584	28%
Autres ouvriers qualif. de type industriel	1 243	45%
Régleurs qualif.	646	80%
Mainteniciens en électrodomestique	590	32%
Tuyauteurs	404	65%
Agents qualif. de traitement des surfaces	359	71%
Mécaniciens-électroniciens de véhicules	6 248	55%
Ouvriers identifiés Métallurgie	**53 547**	**48%**