

FILIERE NUMERIQUE

DIRECCTE d'Île-de-France

Pôle entreprises, emploi, économie

Département Développement Economique, Compétitivité et International (DECI) / Février 2014

Focus sur la robotique industrielle

Structures fédératives en France

Les structures fédératives les plus actives en matière de robotique sont :

SYMOP : Syndicat des entreprises de technologie de production (<http://www.symop.com/fr/>)

Il regroupe notamment les principaux noms de la robotique industrielle et les intégrateurs ;

SYROBO : Syndicat de la robotique de service professionnel et personnel (<http://www.syrobo.org/>).

Il représente les acteurs économiques du secteur, fabricants ou utilisateurs finaux, les laboratoires de recherche ainsi que différentes institutions de l'Education Nationale.

GdR ROBOTIQUE : Groupe de recherche sur la robotique (<http://www.gdr-robotique.org/>)

Il réunit en particulier une grande partie des laboratoires de recherche sur la robotique et a mis en place un Club des partenaires Industriels.

Préambule

L'objectif de ce document, après un bref état des lieux de la filière, est de déterminer comment les PMI françaises peuvent améliorer leur compétitivité hors coûts en franchissant le cap

de la robotisation et d'identifier quels sont les leviers publics susceptibles d'accélérer cette transition.

Définition

La robotique est traditionnellement divisée en deux segments :

1. La robotique industrielle (officiellement définie par l'ISO comme un contrôle automatique, reprogrammable, polyvalent dans trois ou plusieurs axes),

2. La robotique de service (à usage personnel ou professionnel).

NB : Ce focus exclut la robotique de service personnel qui cible essentiellement le marché grand public.

Chiffres clefs

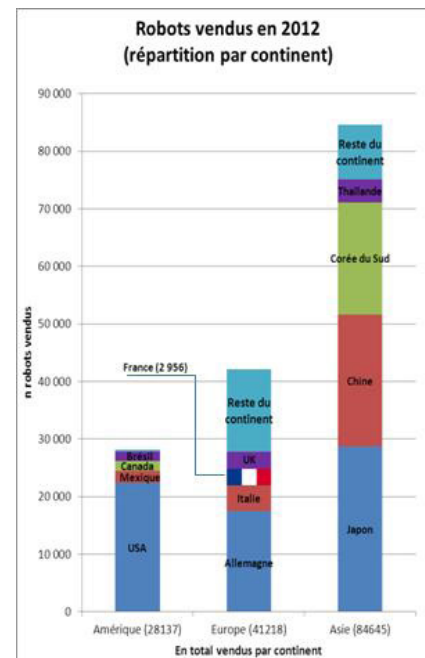
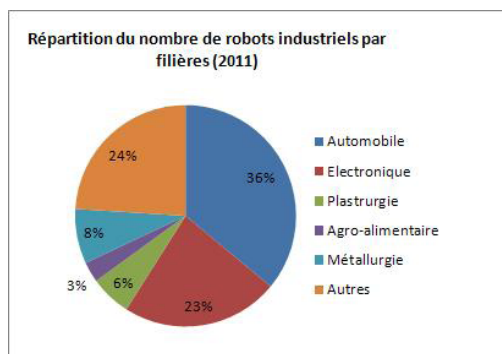
Robotique industrielle

La France est le 3ème marché européen de la robotique industrielle, derrière l'Allemagne et le Royaume-Uni.

En 2012, le marché mondial des robots industriels a légèrement diminué pour atteindre 159 346 unités (- 4% / 2011), une bonne performance lorsqu'on sait que l'année 2011 est un pic historique de la moindre performance de la filière automobile en Europe. 70% des robots industriels ont été vendus au Japon, en Chine,

au Royaume-Uni, en Corée du Sud et en Allemagne.

En 2012, le marché de la robotique industrielle représente 8,5 Md\$. La répartition du nombre de robots industriels par filières est :



Des initiatives régionales en Ile-de-France

Ce pôle de compétitivité à vocation mondiale, basé à Paris, travaille sur neuf leviers et marchés technologiques dont la robotique qui constitue un marché à part entière dans l'écosystème de Cap Digital. Pour accompagner la réflexion autour des besoins de développement, des outils de promotion et d'animation relatifs à ce secteur, Cap Digital a déployé plusieurs actions et publication (<http://www.cap-digital.com/marches/robotique/>) :

- Lettre de veille prospective sur la robotique,
- Présence de Cap Digital au salon Innorobo,
- Living Things : groupe de réflexion sur l'internet des objets, porté par Cap Digital et Systematic.

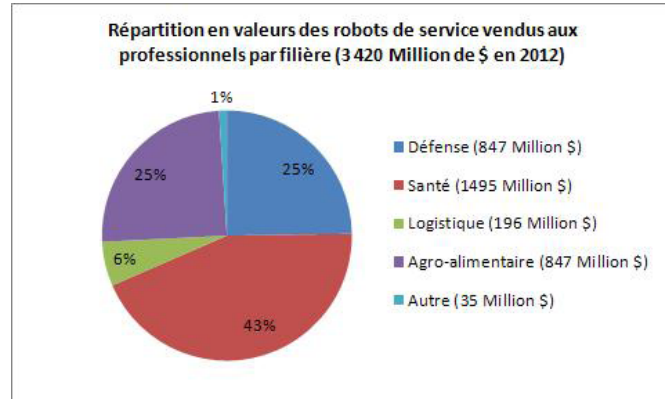
Le Centre de Robotique Intégrée d'Ile-de-France (<http://www.criif.fr/>) est un Centre de Transfert Technologique spécialisé en mécatronique. Intégré à l'ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et Robotiques), il s'est spécialisé dans les applications en robotique.

Le CRIIF participe au projet ROMAPE (labellisé par VIA-MECA et Cap Digital, AAP FUI 17). Ce projet consiste au développement de systèmes robotisés permettant le traitement de surfaces de très grandes dimensions. Le projet se concentre sur le nettoyage, décapage et peinture de coques de navires.

Robotique de service professionnel

En 2012, le marché mondial des robots de service professionnel a atteint 166 028 unités (+2 % par rapport à 2011), pour un volume de 3,42 Md\$. Une moins bonne progression que prévue pour le marché des robots de services

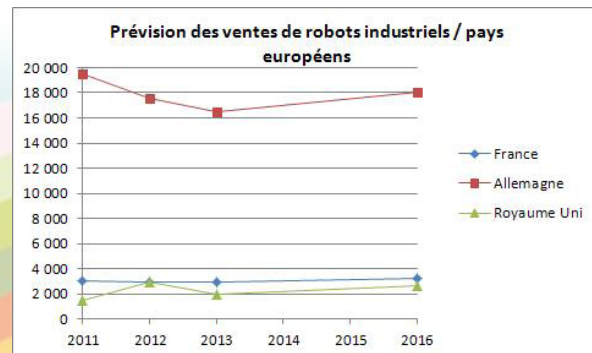
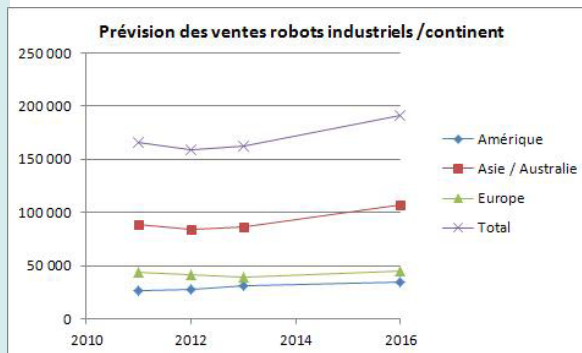
à destination des professionnels (+2% au lieu des +10% / an prévus par l'IFR. Que ce soit en nombre de robots vendus ou en valeurs, les robots de services sont principalement destinés à 4 catégories de marché: la défense, la santé, la logistique, l'agro-alimentaire :



Constats et prévisions

Les perspectives de croissance du marché de la robotique restent bonnes [<http://www.ifr.org/service-robots/statistics/>] : +16 % /an jusqu'en 2016 pour les robots de service et une reprise de la croissance des ventes pour les robots industriels jusqu'en 2016 également, avec des différences toutefois notables en fonction des

continents (stabilisation des ventes en Amérique et en Europe, augmentation en Asie) et des pays (en Europe, marché toujours dominé par l'Allemagne, stabilisation au RU après une forte augmentation en 2012, et marché français stable) :



Structuration de la filière française

La filière de la robotique de service professionnel se structure actuellement autour :

- d'un tissu de startups technologiques qui conçoivent, voire fabriquent eux même, des robots aux usages multiples : robot de surveillance (EOS), robot de nettoyage ou de manutention (BALYO), des cobots/exos-

quelettes (Wandercraft), etc.

- des ETI de pointe positionnées sur des marchés très spécialisées telles BA-Systems (chariots logistiques), ECA Robotics (drones de surface, drones sous-marins, robots terrestres) ou PARROT (drones civils professionnels avec Sensefly).

La filière de la robotique industrielle est plus mature et, si la France manque de roboticiens de dimension mondiale, elle dispose d'acteurs performants, par exemple le concepteur et fabricant de robots Stäubli. L'essentiel des robots installés en France sont donc importés et notre tissu national se compose :

- **essentiellement d'intégrateurs**, souvent des PME spécialisées par marché, qui font du sur-mesure en achetant un robot clef en main à un roboticien et en apportant l'ingénierie

nécessaire au bon fonctionnement du robot dans son nouvel environnement : capteurs, mécatronique, automatisme, alimentation, etc.

- **des équipementiers** comme CIMLEC Industries, Actemium ou Clemessy qui fabriquent des briques technologiques standardisées à destination des intégrateurs (armoire de commande, liaisons électriques, pneumatiques, hydrauliques, etc.)

Des actions nationales structurantes

LE PLAN ROBOTIQUE France ROBOT INITIATIVE

La robotique fait partie des 34 plans industriels annoncés par le gouvernement. Dans cette optique, le Ministère du Redressement Productif a annoncé un plan robotique doté de 100 millions d'€, destiné à structurer et aider la filière robotique, identifiée comme un levier de croissance et dans laquelle la France a pris du retard sur ses concurrents. Ce plan est soutenu par plusieurs initiatives. Parmi elles, les dispositifs :

- **ROBOT START PME** : Le dispositif Robot Start PME (déployé par le SYMOP et ses partenaires, le CETIM et l'institut CEA List, soutenu par l'Etat, au titre des Investissements d'Avenir) propose un accompagnement méthodologique à un millier de PME/PMI dans l'objectif d'un accompagnement financier à l'investissement pour celles qui seront robotisables (<http://www.robotstartpme.fr/>). L'objectif est de 250

PME, robotisant pour la première fois, d'un robot « sur étagère », avec une priorité aux projets conduisant à préserver ou à développer l'emploi.

- **CAPME'UP** : Dans le cadre du programme « Investissements d'avenir » trois instituts Carnot (Cetim, CEA List et IFPEN) se sont unis pour le programme ANR Capme'up (<http://www.capmeup.fr/capme-up.html>). L'objectif est de développer l'activité de R&D partenariale réalisée par chacun des trois instituts Carnot, seuls ou conjointement, avec les TPE, PME et ETI du secteur manufacturier. Pour arriver à cet objectif, trois types d'actions sont proposées : une démarche de prospection « PME et ETI » ciblée, la proposition d'un service d'accompagnement innovation et la mise en place de plateformes technologiques.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DE PME AYANT PASSÉ LE CAP DE LA ROBOTISATION

- **MAGAFOR (180 collaborateurs, CA de 18 M€)**

MAGAFOR est reconnue comme l'un des leaders mondiaux de la fabrication d'outils coupants de précision. Son taux d'automatisation en progression constante depuis 1960 atteint désormais 95 %. Ce choix a été fait afin de rester compétitif. **Automatiser sa production a permis de sauvegarder les 180 emplois de l'entreprise.** Ce changement de modèle de production a eu un impact positif sur les salariés, malgré des freins psychologiques importants à son commencement. Ces freins ont été levés grâce à l'absence de suppressions de postes, malgré un léger sureffectif initial qui s'est résorbé progressivement, et la formation du personnel afin de transformer des opérateurs en préparateurs/contrôleurs de production.

L'entreprise gagne depuis des parts de marché à l'export, notamment en Asie où **elle parvient à concurrencer les chinois sur le segment haut de gamme de leur marché domestique**, avec des prix de vente compris, en fonction de la gamme, entre 3 à 5 fois les leurs (3 à 10 sinon). Les gains de productivité permis par cette automatisation permettent à l'entreprise d'investir sur la qualité de leurs produits et la R&D, des facteurs déterminants de leur compétitivité qui permettent de justifier l'écart de prix avec leurs concurrents haut de gamme.

- **GEORGE PERNOUD (100 collaborateurs, CA de 11 M€)**

GEORGE PERNOUD, spécialisée dans la fabrication et le moulage de pièces techniques (Boîtiers Thermostat (BSE), Systèmes de régulation / Conduits d'air, etc.) et pièces de carrosserie (rétroviseur, etc.) pour le marché de l'Automobile. Cette PME a fait le choix de la robotisation en 2000 pour augmenter son Taux d'Occupation Machine (TOM) malgré un processus industriel peu couvert par les roboticiens. Afin de pallier au manque d'offre clef en main, elle a internalisé cette compétence afin de concevoir ses propres automates, ce qui lui apporta indirectement davantage de souplesse dans leur maintenabilité et leur adaptabilité à ses besoins de production. Résultats, le TOM a été multiplié entre 2 à 3, **à effectif constant**. Cette amélioration a permis à terme de réduire les prix de vente de 25 %, et donc de conserver des parts de marché, d'améliorer et standardiser la qualité des produits et enfin de garantir un excédent d'exploitation suffisant pour leur politique d'investissement dans l'outil de production et l'innovation.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DE PME AYANT PASSÉ LE CAP DE LA ROBOTISATION - SUITE

• BALYO (46 collaborateurs, CA de ?? M€)

BALYO, roboticien de service professionnel spécialisé sur le marché de la logistique, commercialise des chariots logistiques parfaitement autonomes, à la différence de ses concurrents qui sont filoguidés, opérant dans un espace industriel mouvant sans manipulation humaine ni infrastructure de guidage. Ses chariots équipent des industriels comme Saint-Gobain, Fleury Michon, E. Leclerc, Fiat, Areva, etc. Avec environ 1,8 millions de tonnes de marchandises transportées par leurs robots, ce sont plus de **27 M€ d'économisés chaque année par leurs clients en manutention**, sans destruction d'emplois puisque ces métiers de la manutention sont peu attractifs et victimes d'un fort turn-over dans la filière. La forte valeur ajoutée de ses produits permet à l'entreprise de gagner des parts de marché à l'export (USA ; Europe) via son réseau de distributeurs spécialisés.

• NETIMEX (4 salariés, CA de 1,7 M€)

NETIMEX conçoit et distribue en France des embauchoirs, la fabrication est sous-traitée en Chine. Cette TPE a décidé de **relocaliser son activité de production**. Pour ce faire, elle a conçu un produit à plus forte valeur ajoutée, acquis un automate et recruté un préparateur. Grâce à ces efforts, le prix de revient passe de 9 € en Chine à seulement 10-11 € en France tout en permettant une montée en gamme. **Ce gain de compétitivité permis par l'innovation et la productivité** devrait lui permettre de gagner rapidement des parts de marchés sur ce nouveau segment commercial, elle ambitionne de couvrir l'ensemble du marché français à terme, perspective de croissance inenvisageable lorsqu'elle fabriquait en Chine.

Constat

Pour les PME de main d'œuvre fortement exposées à la concurrence internationale, la robotisation des postes de travail est un gage de compétitivité. Elle permet de restaurer les marges de l'entreprise sans nécessairement diminuer la masse salariale, conserver puis gagner des parts de marché à l'international, améliorer la qualité et la standardisation des produits vendus, tout en se conformant aux réglementations françaises accrues sur la pénibilité du travail.

La société Induselec, intégrateur robotique, fait remarquer qu'**en 10 ans, le coût moyen d'un robot a été divisé par 2** alors que ses performances se sont accrues. Le coût moyen d'un robot évoluerait désormais entre 9 et 70 K€ et celui de son intégration entre 100 et 400 k€. Le frein souvent évoqué, de l'investissement initial, est donc de moins en moins un obstacle à la

robotisation pour les PME qui peuvent espérer un **ROI théorique inférieur à 3 ans**. En outre, ce type d'investissement est davantage financé par le secteur bancaire dont c'est le métier d'accompagner l'entreprise dans l'acquisition d'actifs matériels, d'autant plus lorsque cet actif permet in fine une meilleure rentabilité du cycle d'exploitation à court terme.

Néanmoins, malgré des avantages économiques certains, **des freins à la robotisation subsistent encore pour nos PME de main d'œuvre**. Pour certains freins identifiés, des réponses ont déjà été apportées par les pouvoirs publics avec le plan national France Robot Initiative en 2013, pour d'autres la DIRECCTE IDF émet des propositions d'actions qui seront discutées avec ses partenaires institutionnels.

FREIN: L'INVESTISSEMENT DE DÉPART

EXPLICATIONS

Le ROI théorique annoncé par les intégrateurs, inférieur à 3 ans, est jugé incertain pour la PMI puisque calculé dans l'hypothèse d'une continuité de la production.

Malgré une forte baisse du prix des robots, celui-ci ne représente que 30 % du coût global de la prestation (équipements connexes,

ingénierie, formation, etc.).

L'investissement en formation professionnelle est discriminant pour la PMI : entre 5 et 8 % de la prestation globale pour former des opérateurs au métier de préparateur/contrôleur.

Robotiser est recommandé lorsque le gain de marge opérationnelle attendu a pour seule finalité **une amélioration de la compétitivité hors coût** : amélioration de la qualité, financement de la R&D, montée en gamme, augmentation des cadences, etc.) ;

C'est également recommandé dans les cas suivants :

- ◇ Coût de la main d'œuvre supérieur à 20% du prix de revient d'un bien corporel ;
- ◇ Anticipation de la perte d'un savoir-faire interne rare ;
- ◇ Manipulations trop complexes pour un opérateur.

- **Robot Start PME** (seulement 250 PMI en national) : diagnostic gratuit de la PMI. Celles qui sont robotisables bénéficient alors d'une prise en charge à hauteur de 10 % de leur première cellule robotique.
 - **PM'UP**: subvention de 10 % de l'investissement productif et de 50 % pour les prestations de conseil si création d'emplois mais dispositif complexe et nécessitant un volet emploi + international qui peut être discriminant.
 - **Amortissement exceptionnel des robots des PME (DDFIP)**: autorisation d'amortissement sur 24 mois de l'investissement en robotique réalisé en octobre 2013 et décembre 2015 (si robots multiaxes reprogrammables).
- Propositions:**
- Il est recommandé à certains OPCA de négocier pour qu'**une enveloppe du FPSPP soit dédiée à la robotique afin de permettre une meilleure prise en charge de la formation des salariés concernés** (en activité partielle pendant cette phase transitoire). Un abondement ponctuel des conseils régionaux à cet effort de formation est à encourager.
 - **Flécher des financements de revitalisation** sur des diagnostics et des intégrations de robots dans les PMI.
 - **Mise en place d'une avance remboursable de la BPI**, remboursement conditionné au maintien du marché jusqu'à l'atteinte du ROI (sur avis favorable d'un tiers expert, le CETIM).

FREIN: MANQUE D'INFORMATIONS ET DE STRUCTURATION DE L'OFFRE ROBOTIQUE

Les PMI ont beaucoup de difficulté à trouver les bonnes compétences et certains secteurs industriels sont peu couverts sauf solution sur-mesure.

Les PMI n'arrivent pas à se représenter l'impact d'un robot dans leur organisation ni les gains en productivité et en qualité.

Financer avec l'AAP Filière une **OPCO inter-régionale** afin de fédérer les intégrateurs locaux au sein d'une plateforme commerciale en ligne. Cette plateforme web sera le point d'entrée unique de la PMI au niveau régional mais aussi des intégrateurs qui pourront ainsi rechercher des compétences qui leur font défaut auprès de leurs pairs.

Les aides financières existantes et proposées ci-dessus, si elles sont **fléchées uniquement sur l'acquisition du 1er robot** aideront le dirigeant à surmonter ses appréhensions. L'acquisition d'autres robots en sera ensuite facilitée, psychologiquement et financièrement.

Recommandations

En complément des actions très concrètes, envisagées ci-dessus, qui auront des impacts de court terme et perceptibles pour nos PMI de main d'œuvre, il est nécessaire de maintenir les efforts sur 3 actions de fond qui profiteront à l'ensemble des acteurs de la filière à moyen terme :

1ÈRE RECOMMANDATION: INTENSIFIER LA RECHERCHE

- Identifier et afficher de manière lisible et groupée les lignes de financement de recherche en robotique avec notamment des appels à projets « robotique » ciblés.
- Assurer l'évaluation des retombées économiques, a posteriori, pour l'industrie des travaux de recherche industrielle et des potentialités de transfert industriel dans le cadre des projets de recherche partenariale. Mieux prendre en compte l'aspect valorisation au niveau de la sélection de projets de recherche industrielle.
- Créer une instance de réflexion et d'animation sur les programmes intégrant la robotique.
- Orienter une part de la recherche vers des thèmes comme les usages, l'acceptabilité, la psychologie en favorisant des travaux communs entre acteurs privés de ces domaines (sociologie, économie,...), chercheurs et industriels de la robotique.

2ÈME RECOMMANDATION: FAVORISER LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

CONSTAT

Les acteurs privés de la robotique sont en majorité des PME et des TPE. Les transferts technologiques sont donc quasi inexistant, hormis les cas des sociétés issues de la recherche, pour des raisons de financement et d'état d'esprit de chacun.

Les SATT et les instituts Carnot ont cette

fonction mais elles semblent avoir des difficultés à l'assurer dans le cas de la robotique, peut-être du fait du caractère ingénierie et multidisciplinaire qu'implique la Robotique.

Proposition:

Soutenir des projets collaboratifs courts .

3ÈME RECOMMANDATION: FACILITER EXPÉRIMENTATIONS ET DÉMONSTRATION

PROPOSITIONS

- Lancer des appels à projet comme le fait la Région Ile- de- France avec l'AAP «Expérimentation in situ et in vivo de Projets Innovants sur le territoire francilien » qui permettent à la fois de tester / valider / adapter les produits tout en offrant des informations très utiles pour la recherche de financement, pour des investisseurs sont souvent frileux par manque de données marché en robotique.
- Mettre en place des « défis » permettant la sélection de sociétés en vue de financer (fonds publics et privés) la mise en place de démonstrateurs, puis dans un second temps d'expérimentations à plus grande échelle.

Afin de piloter / coordonner les 3 typologies d'actions présentés ci-avant, il serait sans doute pertinent de créer une structure légère ou un comité sectoriel spécifique, en tant qu'instance de réflexion et d'animation du domaine, qui pourrait intervenir :

- Sur la structuration et le contenu des lignes de financement de la recherche (orientée vers les usages et l'exploitation des résultats) et d'une manière générale sur l'organisation de la recherche partenariale en robotique.
- Sur la mise en place d'Appel à Projet spécifique sur des petits projets (petits financements vers TPE et start-up).
- Sur l'aide au transfert technologique vers les PME et TPE, sur la mise en place des défis et des expérimentations en support spécifique aux organismes en charge de les gérer (ANR, DGCIS,...).

Cette structure aurait également pour objectif de :

- Favoriser les relations entre donneurs

d'ordres potentiels (étatique et privés) et grands industriels des secteurs applicatifs (identification des marchés, accès aux acteurs de distribution et commercialisation,...).

- Assister les TPE pour obtenir des fonds d'amorçage spécifiques, leurs fonds propres très faibles leur interdisant l'accès à des circuits plus classiques.

Cette structure, dotée d'un budget de fonctionnement raisonnable, pourrait être adossée par exemple au Club des Partenaires Industriels du GDR Robotique et associée à des pôles de compétitivité dans la limite de leurs actions régionales (par exemple le pôle Cap Digital sur l'Ile de France). Elle reposerait également au niveau décisionnel sur un comité intégrant des acteurs de l'industrie et de la recherche et notamment des représentants des syndicats professionnels SYMOP et SYROBO ainsi que des acteurs du financement privé et public.