

Innover dans la robotique personnelle en France

Christophe Le Blanc

Table des matières

1	Une nouvelle ère : la Robolution personnelle !	1
2	La robotique personnelle, à la croisée du rêve et des techniques	2
2.1	Un rêve de gosse	2
2.2	De l'évolution des mœurs à la révolution technique	2
2.3	Une place pour la France dans cette histoire ?	4
3	Caractéristiques de la robotique personnelle	7
3.1	A première vue	7
3.2	Bel et bien une révolution	7
4	Problème : comment innover ?	8
5	Répondre aux besoins futurs	9
5.1	Aide à la personne	9
5.2	La connaissance vit	9
5.3	Un monde meilleur, moins de pénibilité	9
6	Innover en robotique personnelle, mode d'emploi	10
6.1	Apporter une nouvelle pensée	10
6.2	La technique est au point	10
6.3	Le modèle économique à trouver	11
6.3.1	Formuler une promesse tenable	11
6.3.2	Des investissements lourds à rentabiliser	12
6.3.3	Attirer le grand public	13
6.3.4	Revendre sa recherche pour les entreprises étrangères	14
6.3.5	Comme la téléphonie mobile ?	14
6.4	Développer et surtout protéger les compétences techniques	14
6.5	Apporter les compétences managériales	15
6.5.1	Les robots qui marchent actuellement	15
6.5.2	Les <i>killer-app</i> pour développer le marché	15
6.6	Protéger ses profits	15
6.7	Imposer un standard	16

Résumé

Dans tous les domaines, innover c'est avant tout réunir des compétences techniques et managériales. L'un avec l'autre sont nécessaires pour mettre sur le marché des produits compétitifs qui révolutionnent les usages et les habitudes.

En robotique personnelle, tout reste à faire. Il faut en priorité développer les usages et l'intérêt des consommateurs. En suscitant l'envie et le désir de possession, les marchés se créeront et deviendront profitables pour les acteurs déjà en place.

Innover en robotique personnelle demandera l'apport d'une nouvelle pensée, celle de la remise en cause des modèles pré-conçus de notre vie quotidienne pour permettre aux robots d'évoluer et d'effectuer leurs tâches avec efficacité. Le business model est encore à définir précisément, même si les grandes tendances sont trouvées, il faut l'affiner pour convenir au plus grand monde de clients possibles.

La frontière d'efficience est loin d'être atteinte, surtout concernant les applications inscrites sur les robots, la robotique personnelle démarre seulement à innover et c'est maintenant !

1 Une nouvelle ère : la Robolution personnelle !

Le XXI^e siècle sera (enfin) celui de la réalité ! Après, en avoir rêvé pendant la fin du siècle dernier, l'Homme va concrétiser ses idées : concevoir des robots personnels.

Inscrits dans notre conscient collectif comme des humanoïdes doués d'intelligence, voir de sentiments, ils sont pourtant aussi une crainte : devenir dangereux et nuire à notre espèce. D'où vient cette peur ? Sûrement du cinéma, qui nous les montre menaçant d'un côté, sauveur de l'humanité de l'autre...

Mais ne nous y trompons pas, les stades de maturité qu'ont atteint les compétences techniques nécessaires pour concevoir un robot personnel sont aujourd'hui parfaitement suffisantes.

L'électronique, l'informatique et la mécanique qui se sont développées en parallèle, ont su innover chacune de leurs côtés. Ces compétences vont à présent se fusionner pour permettre la naissance de systèmes évolués, capables d'inter-agir avec des êtres vivants.

Cette révolution de la robotique annoncée, passant du stade du rêve à la réalité devra s'effectuer dans les pays industrialisés. Si ils souhaitent continuer d'évoluer et de se développer, ils devront nécessairement chercher cette innovation : celle d'un domaine industriel qui s'annonce aussi florissant que le secteur automobile du siècle passée !

2 La robotique personnelle, à la croisée du rêve et des techniques

2.1 Un rêve de gosse

Créer la vie ! Voilà ce que l'Homme cherche à reproduire depuis la nuit des temps. Déjà en Égypte ancienne, les premiers automates servaient à l'accomplissement de rites funéraires. On attendra le XIII^e siècle pour voir apparaître les premiers systèmes complexes entièrement autonomes à base de mouvements d'horlogerie.

Bien plus proche de nous, début du siècle dernier, Isaac Asimov formule dans une de ses œuvres de science-fiction, les fameuses lois de la robotique. Petit à petit, la robotique va s'implanter dans les usines ou être utilisée pour conquérir l'espace.

Mais c'est l'univers du jouet qui va amener les robots dans les maisons du grand public. Notamment, un film, au début des années 70, Star Wars, crée la surprise avec les droïdes C3PO et R2D2. Les enfants s'emparent de ses produits dérivés et d'autres emboiteront le pas, à l'instar des Goldorak et autres Bioman...

Les robots reviennent à la mode, il suscite un regain d'intérêt pour les gens. Tout le monde se met à rêver de posséder, un jour, chez lui, un robot qui lui repasserait son linge, ferait ses courses et briquerait la maison ! Cet engouement a suscité l'impatience du grand public pour ces machines, malheureusement, elle, la technique, n'était pas encore prête.

2.2 De l'évolution des mœurs à la révolution technique

Il faut attendre le début des années 2000 pour voir apparaître véritablement les premiers robots personnels : l'Aibo de Sony sera le précurseur.

Technologiquement abouti, le chien robotisé ne rencontrera pas le succès escompté par les analystes, notamment à cause de son prix prohibitif. Sony avait développé cet équipement sans grande conviction de parts de marché, mais savait qu'il avait lancé le début d'une lame de fond : faire entrer des robots complexes dans les foyers.

La technique est donc capable, aujourd'hui, de produire des robots suffisants pour répondre à des besoins basiques : s'amuser, tondre la pelouse, passer l'aspirateur, etc...

Mais quels seront nos usages de ces nouveaux entrants dans nos maisons ? Il est donc temps d'innover dans ce secteur ! Innover en transformant toutes ces idées si bonnes soient-elles en valeurs commerciales.

Tout l'enjeu est là, les chiffres l'attestent : on constate depuis quelques années, de fortes intensités en Recherche & Développement partout dans le monde. Le nombre de robots de services ne cessent d'augmenter, il aura doublé d'ici 2 ans pour atteindre près de 16 millions d'unités dans le monde (voir figure 2.1 page suivante). Plusieurs études (ABI Research, Japan Robot Association) montrent que le marché de la robotique va grandir exponentiellement, pour atteindre près de 15 milliards de dollars d'ici 2015.

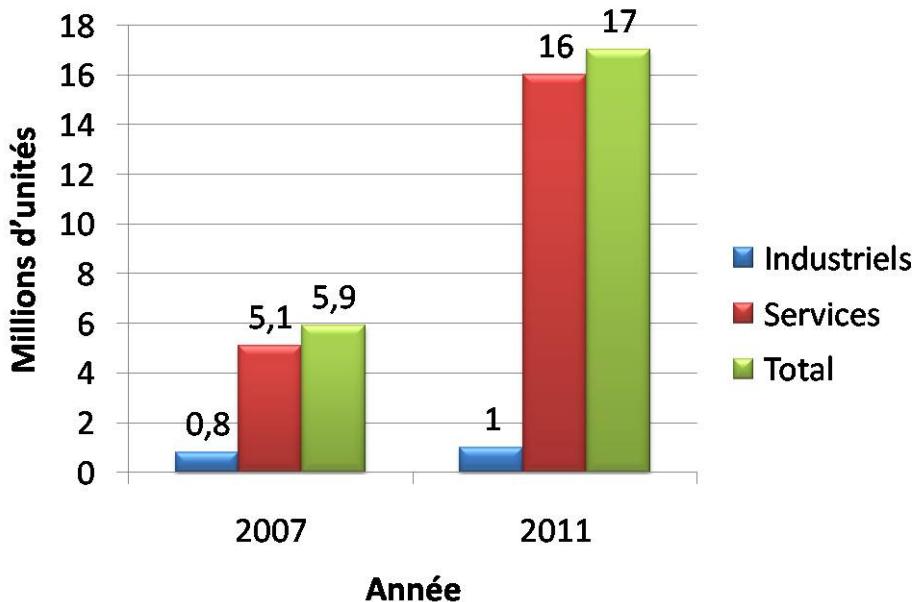


FIG. 2.1 – Nombre de robots dans le monde

A titre de comparaison, le marché de la musique numérique atteindra ce même chiffre en 2010 selon le CEA (Consumer Electronics Association).

Les entreprises dans ces secteurs sont de plus en plus nombreuses. Une étude menée par Robotics Business Review sur plus de 250 entreprises montrent qu'elles se tournent massivement vers les marchés de la robotique académique, de la défense, de l'industrie qui restent fort, et surtout de la robotique personnelle (voir figure 2.2). La figure 2.3 page suivante permet de se rendre compte de

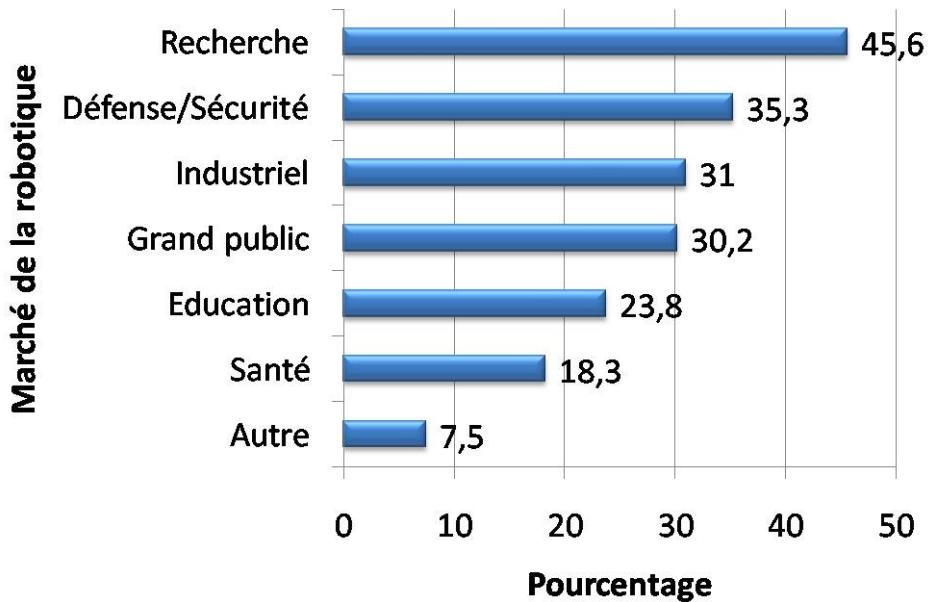


FIG. 2.2 – Type de marché cible des entreprises en robotique

l'évolution du secteur depuis plusieurs années. Selon le cabinet américain ABI Research, le marché de la robotique personnelle passera de 700 millions de dollars cette année (avec 7 millions de robots vendus) à plus de 18 milliards de dollars en 2015 (avec 80 millions d'unités écoulées).

On voit nettement apparaître l'expansion phénoménale des robots personnels dans ces statistiques.

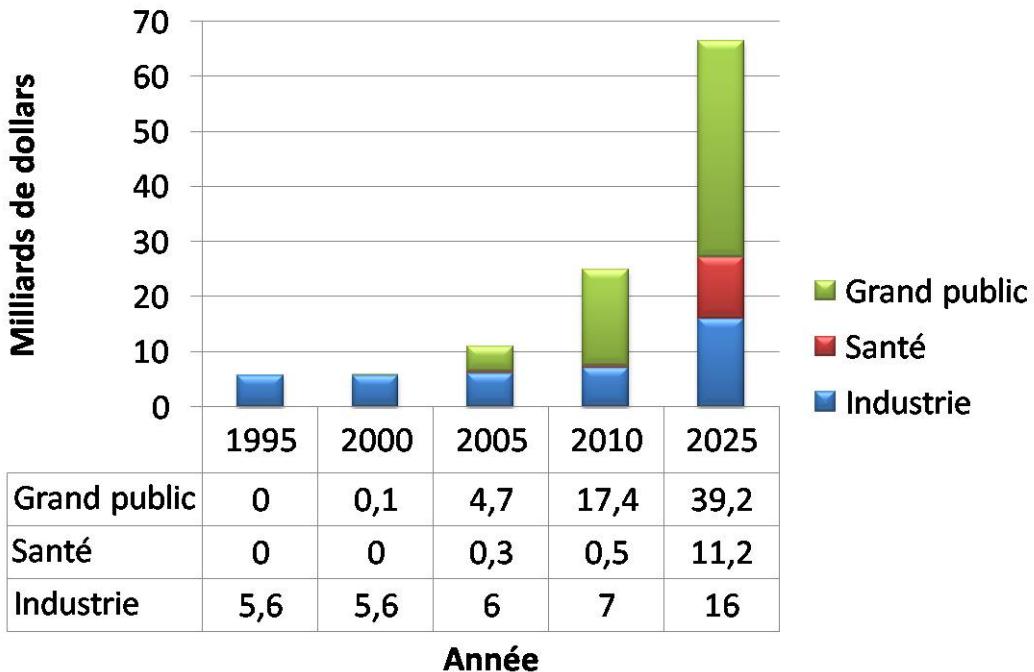


FIG. 2.3 – Evolution de la taille du marché

Ce marché sera le plus important de la robotique dès 2011 !

Les taux de croissance associés sont donc gigantesques :

Année	Marché de la robotique de service (milliards de \$)	Taux de croissance (%)
2000	0,6	/
2005	5,4	800
2010	17,1	216,67
2025	51,7	202,34

La majorité de ces entreprises ne sont encore que des petites et moyennes entreprises, des start-ups, elles ne sont pas capables de générer des chiffres d'affaires conséquents comme le montre la figure 2.4 page suivante. La pluri-compétences que nécessite la robotique est grande. La même étude démontre la nécessité de maîtriser plusieurs compétences bien spécifiques (voir figure 2.5 page suivante). Les compétences techniques en développement électronique et informatique étant primordiales.

Les entreprises actuellement leaders sont celles qui ont su pénétrer en première ces marchés : l'avantage au premier entrant, qui leur permet d'appréhender des parts de marché et assurer leur rentabilité.

Le premier marché de la robotique est l'adepte technologique, l'adopteur précoce : une personne qui souhaite posséder un robot car il a le désir de faire parti de cet engouement, de cette « nouvelle » aventure technologique.

2.3 Une place pour la France dans cette histoire ?

Les enjeux en présence sont importants. La France fait parti des acteurs les plus dynamiques d'Europe sur la robotique. Plusieurs entreprises se sont regroupées au sein d'un consortium, un pôle de compétitivité nommé Cap Robotique¹. Ce regroupement va permettre de concurrencer les pays asiatiques les plus en pointes, en partageant les frais de recherche et développement, notamment sur l'assistance aux personnes.

¹<http://www.caprobotique.com/>

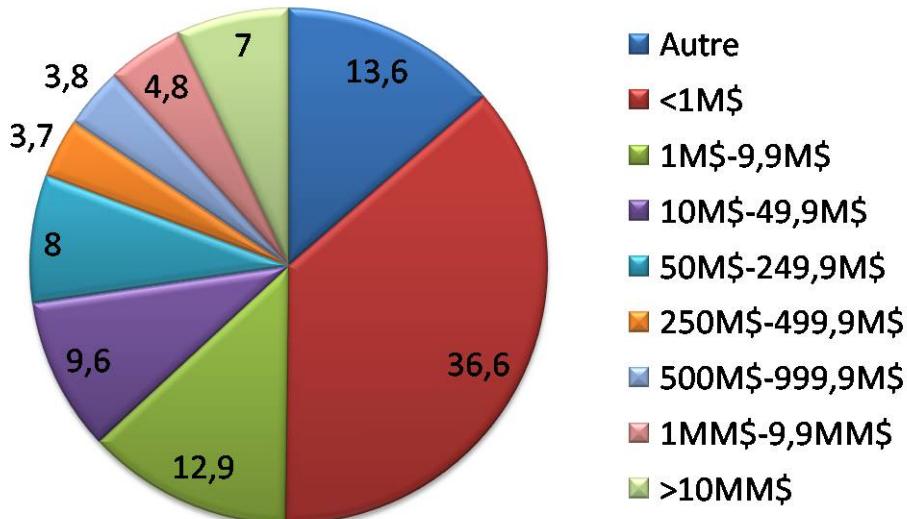


FIG. 2.4 – Répartition des entreprises par chiffre d'affaires

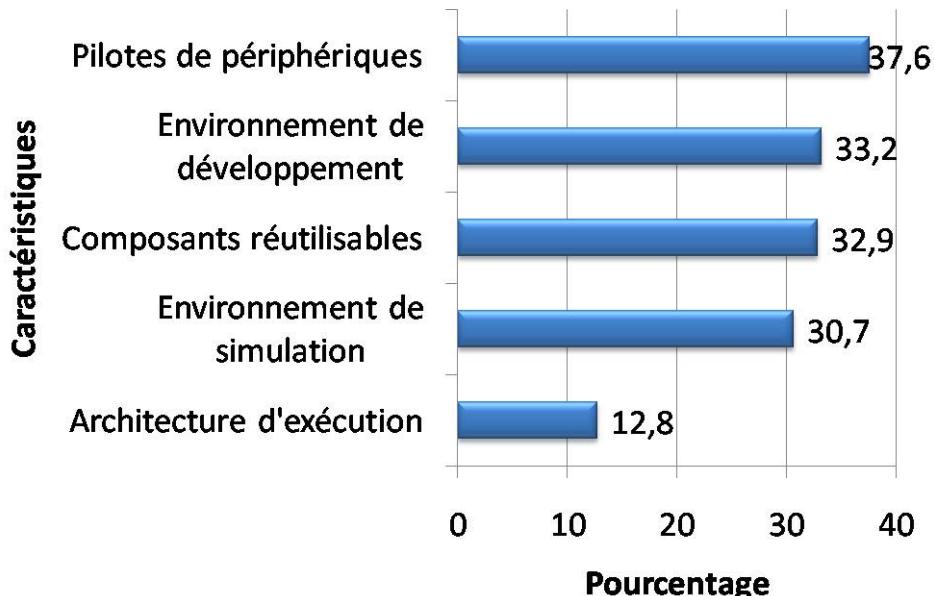


FIG. 2.5 – Répartition des compétences nécessaires à la conception d'un robot

Les entreprises françaises sont donc globalement créatrices de connaissances, elles tentent de se développer sur les marchés de la robotique humanoïde ou les briques qui servent à donner l'intelligence au robot : la synthèse vocale, les systèmes d'intelligence déportés, etc...

En effet, les concepts, les applications et les usages viennent principalement d'Europe. Les asiatiques sont demandeurs de technologies européennes, le problème vient de l'assemblage complet. Les laboratoires européens achètent des robots asiatiques et non européens !

L'objectif principal de Cap Robotique sera donc de concevoir un robot humanoïde capable de rivaliser aux meilleurs robots asiatiques.

On constate donc que la France est dotée de petites et moyennes entreprises innovantes dans

ce domaine, appuyées par des laboratoires publiques et des universités. A contrario, aucune grande entreprise n'est présente, Thalès, mis à part...

3 Caractéristiques de la robotique personnelle

Est-ce une technologie incrémentale ou radicale ? De produit ou de process ? D'architecture ou de composants ? Une demande du marché ou une technologie qui s'impose ? Difficile de répondre à des questions si tranchées pour un marché naissant...

3.1 A première vue

On peut penser que la robotique personnelle est une évolution des concepts découverts dans la robotique industrielle : une technologie qui serait donc incrémentale, avec une évolution de produit, passant de l'usine à la maison.

Une modification d'apparence qui permet d'imposer ces nouveaux objets dans les foyers puisque la technologie est prête.

En réalité, il n'en est rien...

3.2 Bel et bien une révolution

Pourquoi si peu d'entreprises spécialisées en robotique industrielle n'ont-elles pas développées des robots pour un marché qui s'annonce colossal ? Voilà sûrement, une partie de la réponse !

En effet, la robotique personnelle diverge dans de nombreux points de la robotique industrielle dans le sens où :

- les usages et les réactions ne peuvent être précisément déterminés à l'avance,
- l'ergonomie joue un rôle important pour les utilisateurs (syndrome de la peur),
- les composants diffèrent de par les besoins.

Nous sommes donc bel et bien dans un changement technologique radical, nécessitant un changement de process, où les composants et les innovations architecturales mis en œuvre permettront de répondre à une attente du marché non encore explicitement formulée (mais bien présente inconsciemment).

4 Problème : comment innover ?

Dans ce contexte, la robotique personnelle est un enjeu majeur de notre économie future.

Pour se préparer à ce qui s'annonce comme un secteur aussi florissant que l'industrie automobile au XX^e siècle, la France doit faire des efforts et se concentrer sur les points clés qui l'amèneront à figurer parmi les pays les plus en pointe de ce domaine, source de revenus et d'attractivité conséquents.

Dans la suite de ce document, nous nous efforcerons donc de répondre à la problématique suivante :

Comment la France doit innover dans la robotique personnelle ?

5 Répondre aux besoins futurs

5.1 Aide à la personne

En 2009, l'agence d'aide à la personne française¹ a déclaré qu'il y avait en France, un million de personnes de plus de 85 ans ! Pire encore, dans 10 ans, 4 millions atteindront cet âge dont 30% de ces personnes seront dépendantes. La part des personnes de 60 ans ou plus continue d'augmenter et atteint près de 23 % de la population française en 2010 selon l'INSEE². Ce sont surtout les personnes les plus âgées (75 ans ou plus) qui sont de plus en plus nombreuses : en vingt ans leur nombre a augmenté de plus de 1 700 000, soit une hausse de 45 %. Dans le même temps, l'effectif des moins de 20 ans a diminué de 3 % environ. De prime abord, on pourrait donc penser à une destruction de compétences dans les domaines du service à la personne qui devraient se développer de manière exponentielle au vu des prévisions des courbes de croissance.

Pourtant, la demande sera telle que le maximum de ressources humaines disponibles ne suffira pas à combler les besoins ! Les gens désirent de plus en plus rester chez eux, être indépendant le plus longtemps possible...

Dans cet optique, les robots personnels s'imposeront comme des aides à la personne en effectuant des tâches périlleuses, difficiles ou contraignantes pour les personnes âgées. En outre, ils assureront de la surveillance à distance pour permettre aux proches de s'assurer de la bonne santé des occupants.

Dans la continuité, les robots pourront être présents dans les établissements de pension (les maisons de retraites) pour surveiller, divertir ou égayer la vie des personnes. Ces éléments viendront en complément des humains qui pourront gérer plus sainement un ensemble d'individus simultanément.

5.2 La connaissance vit

En utilisant des robots comme source d'apprentissage, les enfants se captivent pour la culture. Les robots racontent des histoires, s'animent pour l'illustrer ! Ils permettent de s'informer en temps réel, sans intervention humaine, sur les dernières actualités sur Internet.

Ils sont en quelque sorte, le relais entre le monde réel et le monde virtuel.

5.3 Un monde meilleur, moins de pénibilité

La pénibilité est un facteur pressant dans certains travaux : ménage, rénovation de bâtiments, etc... La robotique réduira ces tâches contraignantes, peu valorisantes pour les humains et assurera une sécurité accrue des personnes.

¹<http://www.servicesalapersonne.gouv.fr/>

²<http://www.insee.fr/>

6 Innover en robotique personnelle, mode d'emploi

6.1 Apporter une nouvelle pensée

Pour chacun d'entre nous, un robot prend très souvent la forme d'un humanoïde ou d'un bras articulé comme on peut en voir dans les usines. Pourtant, le robot doit-il mimer l'Homme ?

Quand on s'intéresse aux techniques qu'à développer l'Homme au fur et à mesure, on remarque qu'il a su trouver des stratagèmes pour répondre à un besoin sans foncièrement imiter sa gestuelle : les voitures ne possèdent pas des jambes mais bien des roues pour se déplacer, les avions ne battent pas des ailes pour s'envoler, comme les oiseaux que nous avons cherché longtemps à imiter, mais des réacteurs. Skype a révolutionné le téléphone par sa gratuité mais pourtant il est totalement différent dans son fonctionnement ! Chacune de ses innovations ont été un nouveau champ d'expression de la créativité humaine.

La robotique suivra les mêmes principes que les innovations passées. Roomba, le premier succès commercial des robots domestiques, ne ressemble pas à un aspirateur : il n'a pas de manche, son concept d'aspiration de la poussière est d'une approche totalement différente (pas de chemin pré-établi mais une reconnaissance des zones les plus sales).

Nous le comprenons donc, le but n'est pas en soit de créer un robot qui ressemblera le plus possible aux hommes, pour effectuer les tâches dans la même pensée, mais bel est bien des robots efficaces qui sauront remplir leurs tâches d'une méthode qui pourra différencier des humains. Cette réflexion semble donc s'opposer à la pensée asiatique qui concentre leurs efforts sur le remplacement des robots par les humains en adaptant le robot à la situation (pilotage d'un tracteur de chantier par un robot sur le siège du conducteur par exemple).

Au final, la forme d'un robot dépendra de leurs capacités et de la mission qu'ils devront accomplir, pas l'inverse !

6.2 La technique est au point

Depuis les années 50, les robots ont investis massivement les industries, notamment automobiles. L'électronique, l'informatique (surtout les développements logiciels) et la mécanique, techniques fondatrices de la robotique ont évolués au fil du temps pour faire progresser les robots et les rendre toujours plus attractifs et efficaces. A l'instar du développement de l'ordinateur, il est présent, d'abord en entreprise, puis progressivement passera dans les habitations.

Aujourd'hui, la conception de robot domestique est accessible aux pays qui possèdent des compétences fortes dans ces domaines : des ingénieurs spécialisés en électronique, informatique et mécanique sont nombreux dans ces contrées et disposent d'outils performants pour imaginer des méthodes efficaces.

De nombreuses technologies sont intégrés dans les robots et fonctionnent simultanément comme le montre la figure 6.1 page suivante. Les seules contraintes encore existantes restent les limites de l'embarqué et surtout du calcul temps réel. Deux limites heureusement surmontables d'ici quelques années avec l'avènement d'un seuil de microprocesseurs puissants, voir tout de suite avec des solutions

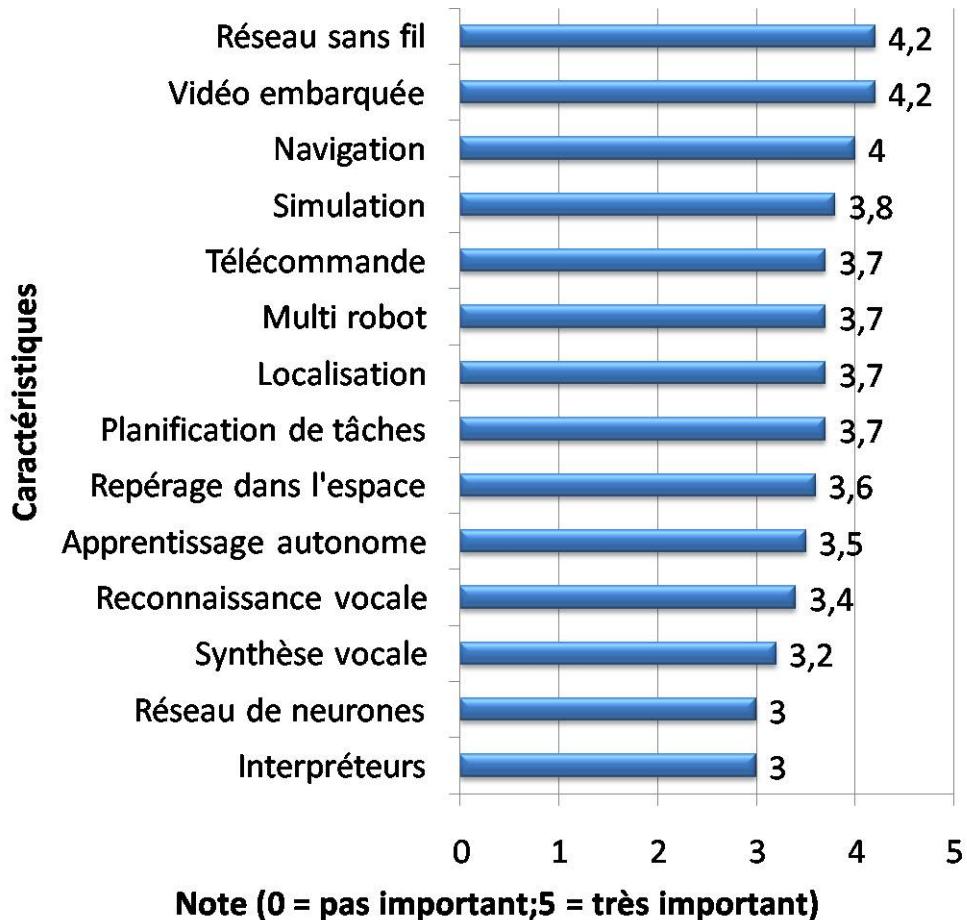


FIG. 6.1 – Caractéristiques que doit posséder un robot selon les utilisateurs

de type « Software As A Service » comme peut le développer l'entreprise française Gostai avec son produit GostaiNet¹.

Donc en réalité, la technique est suffisante pour produire des robots personnels performants. La grande part d'incertitude réside dans les usages et quelles applications mettre en place pour développer son expansion et surtout, comment réussir à les vendre au grand public.

6.3 Le modèle économique à trouver

6.3.1 Formuler une promesse tenable

Le développement de la robotique se heurte à un problème crucial : comment vendre des objets technologiquement complexes et chers à concevoir à des individus avec un pouvoir d'achat moyen et qui souhaitent obtenir des résultats concrets rapidement et simplement ?

Pour trouver la réponse à cette question, nous devons formuler une promesse ambitieuse mais viable : un robot robuste (qui tient plusieurs années), très innovant dans son concept et ses technologies embarquées, qui possèdent des applications facilement accessibles à des néophytes en programmation informatique...tout ça à un prix compétitif !

Mais en plus de remplir l'ensemble de ces éléments, le robot devra inter-agir avec son environnement proche et Internet.

¹<http://www.gostai.com>

Toutes ces innovations devront être formalisées sous l'égide d'un standard. Hors, il n'existe pour le moment aucun standard applicable à la robotique.

6.3.2 Des investissements lourds à rentabiliser

Une étude menée sur les entreprises dont le secteur d'activité est la robotique démontre que près de 70% des ressources humaines sont dédiées à la recherche et développement (voir la figure 6.2). On

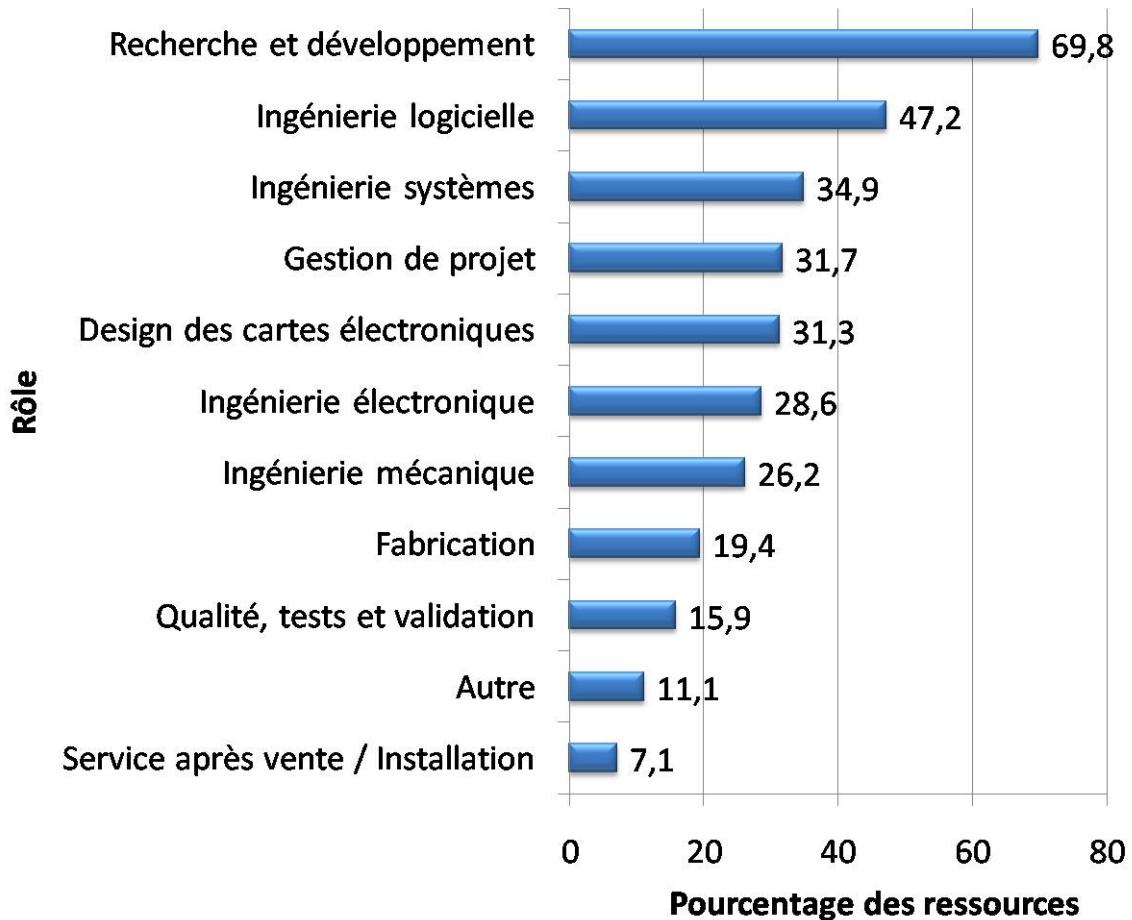


FIG. 6.2 – Répartition des ressources humaines mobilisées

constate très clairement la masse importante liée à l'ingénierie logiciel et système.

L'intégration de nombreux standards dans les robots requiert du personnel très qualifié et pointu dans chacun des domaines (voir la figure 6.3 page suivante). Toutes ces dépenses en ressources humaines très qualifiées et spécialisées (donc recherchées) sont très coûteuses pour les entreprises. Les investissements en ressources humaines et acquisitions technologiques sont très difficiles, voir impossibles à rentabiliser dès les premières années. En effet, le développement de technologies, si pointue soit elles comme un robot, demande des mois, voir des années avant de pouvoir être commercialisée. La phase de commercialisation ne pouvant pas être prévue à 100% de son succès au vu de la prédiction précoce que cela signifie.

Pourtant, les fonds d'investissement, les Business Angels et autres fonds privés s'intéressent très fortement à cette industrie. Ils savent le potentiel de ces entités technologiques pour notre futur et les enjeux stratégiques que joueront ces entreprises dans les années à venir, aux environs 2020.

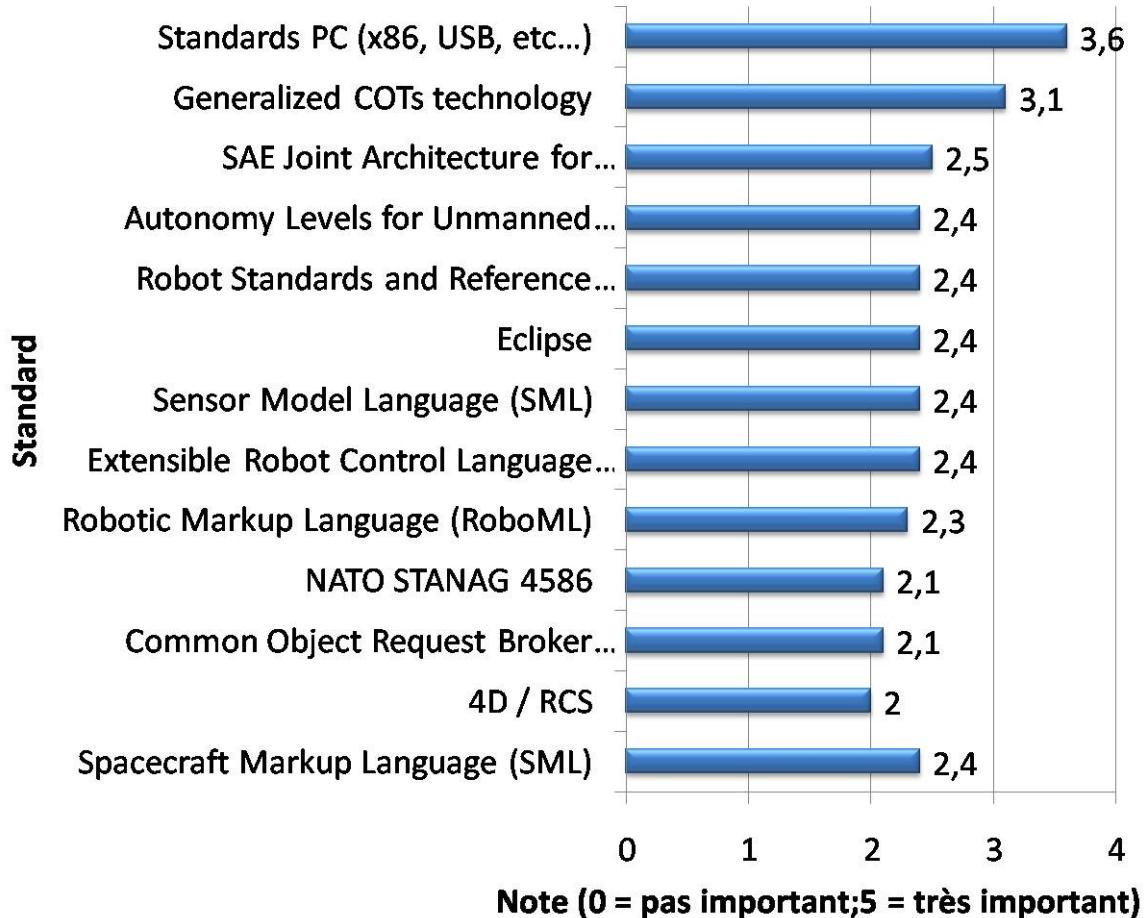


FIG. 6.3 – Répartition des standards intégrés dans les robots

6.3.3 Attirer le grand public

Pour qu'un objet devienne familier et se démocratise, il doit être accessible au plus grand nombre. La robotique doit s'ouvrir au grand public si elle veut devenir aussi commune que les innovations technologiques des dernières années : l'accès à internet, le téléphone portable ou la télévision haute définition.

Le robot a déjà commencé à rentrer dans les foyers à travers l'univers du jouet. Petit à petit, l'innovation emboîte le pas avec les premiers robots pleins de technologies pour surveiller la maison à distance, passer l'aspirateur, etc...

Mais la véritable percée des robots personnels s'effectuera lorsque les robots seront suffisamment matures pour assurer des services plus larges. A ce moment, des adopteurs précoce achèteront des robots car ils seront persuadés de l'utilité de ceci pour le futur.

Tout le monde voudra alors un robot, comme à l'époque du Personal Computer. On achètera un robot pas parce que nous savons quoi en faire, mais parce que nous sentons que c'est le bon moment pour en acheter un, pour faire parti de l'aventure de ce nouveau siècle qui arrive !

On ne savait pas pourquoi il fallait se mettre à l'informatique mais il le fallait. Dix ans plus tard, le PC faisait une percée dans les foyers.

Déjà, des parents achètent des robots éducatifs car ils savent que la robotique jouera un rôle primordial dans les années futures pour leurs enfants...

6.3.4 Revendre sa recherche pour les entreprises étrangères

Acquérir des connaissances est long et coûteux pour une entreprise. Proposer ces avancées à des entreprises étrangères désireuses d'avancer rapidement dans ce secteur de la robotique permettrait d'en-granger des revenus supplémentaires pour les entreprises françaises tout en protégeant leurs connaissances fondamentales.

Certaines entreprises asiatiques ont recours aux services des industriels européens pour des pièces spécifiques. Il serait intéressant de développer cet aspect pour en tirer des profits supplémentaires et développer l'activité sur des segments non encore déterminés comme toutes les parties logicielles par exemple.

6.3.5 Comme la téléphonie mobile ?

La question centrale de cette problématique reste néanmoins, quel business model adopté ou construire ? En reprenant les principaux éléments de notre analyse, nous pouvons identifier que :

- les barrières d'entrées sont importantes : beaucoup d'investissements nécessaires, il est impossible de se lancer sur un tel marché en moins de trois ans de recherche,
- une rivalité modérée entre les acteurs : une course à l'innovation est lancée avec l'apparition de robots toujours plus complets mais cette compétition est mondialisée et axée sur trois pôles : l'Asie, l'Europe et les États-Unis,
- un pouvoir faible des fournisseurs : l'ensemble des pièces constituant un robot découlant du monde de l'électronique et de la mécanique, le coût d'acquisition est abordable.

Ce segment de marché est donc très attractif ! Pour attirer les clients vers des produits qui semblent prohibitifs au démarrage, les systèmes de type abonnement avec location du robot pourraient être privilégiés.

Mais une autre catégorie de robot pourraient faire leur apparition : celui du marché low-cost, très en avant ces dernières années. Par un système déporté de l'intelligence sur des serveurs distants, il serait possible de proposer au grand public des robots capables d'interagir, certes de manière limitée avec les humains mais complexes avec Internet et le monde virtuel.

Nous nous retrouverions donc avec deux types de business model côte à côte :

- un marché grand public avec des abonnements pour des services et l'accès à des ressources distantes,
- un marché dit « professionnel », de niche, comprenant des robots loués en leasing pour des applications complexes comme la surveillance.

6.4 Développer et surtout protéger les compétences techniques

Les compétences techniques sont les briques essentielles de la robotique. Pour réaliser un produit fini robotique capable d'interagir avec des êtres vivants et un environnement méconnu en permanence, il sera primordiale de concevoir des solutions toujours plus complexes. Pour répondre à ces enjeux, les formations d'ingénieurs spécialisés ou non dans la robotique seront indispensables pour appréhender et mesurer ces technologies à développer : que ce soit en mécanique, électronique, informatique, design et ergonomie... Tous les secteurs de compétences sont susceptibles de collaborer ensemble pour réaliser ces objets.

Dès aujourd'hui, ces spécialités sont présentes en France et en grand nombre. Les formations dispensées sont d'excellentes qualités. Le leadership technologique y est présent, avec une créativité présente et des prises de risques accomplies récompensées par une vive réponse des clients signe d'un leadership innovant.

Pour s'en convaincre, il suffit de faire une recherche sur le robot Nao d'Aldebaran Robotics, le robot le plus vendu aux universités et centres de recherche du monde entier. Pourquoi un tel succès ? Car

cette entreprise possède l'ensemble des caractéristiques d'un leadership innovant combiné à l'avantage du premier entrant : créativité, prise de risque au démarrage, réponse vive des clients en faveur de l'arrivée d'un robot abouti.

Après avoir pris l'avantage du premier arrivé, la France doit avoir les capacités de protéger et préserver ces compétences uniques pour approcher les premières places des géants de la robotique personnelle. Comment y parvenir ?

Tout d'abord, il faut créer un regroupement de compétences pour consolider les start-ups : Cap Robotique a été créée pour cela ! Ensuite, il faut avoir des capacités financières capables de défier les entreprises asiatiques et américaines dans la course à l'innovation permanente en levant régulièrement des fonds auprès d'investisseurs privés et d'institutions publiques. Enfin, il faut trouver les paramètres nécessaires pour vendre et devenir un acteur rentable. Il faut donc apporter des compétences managériales à ce secteur.

6.5 Apporter les compétences managériales

Plusieurs problèmes subsistent encore aujourd'hui dans la progression du marché de la robotique personnelle, notamment sur le prix final proposé aux clients : en moyenne entre 2 000 et 5 000 €, trop cher pour le consommateur ! Réussir à convaincre le public de l'utilité d'un robot est un autre problème...

6.5.1 Les robots qui marchent actuellement

Les robots qui se vendent en plusieurs millions d'exemplaires en ce moment comme le Roomba d'IRobot ou le Robosapien de WowWee sont destinés à des usages limités et conçus comme tel : remplir une mission précise (aspirer ou s'amuser). Leur intelligence est somme toute basique et ils opèrent selon des schémas pré-conçus par avance : réponse d'une action précise suivant interaction avec l'environnement.

En outre, ces entreprises ont réussi à prendre des positions sur les distributeurs pour promouvoir leurs produits sur l'ensemble du globe et trouver des accessoires leur permettant de générer des revenus même après l'achat du robot par le consommateur.

6.5.2 Les *killer-app* pour développer le marché

La percée des robots personnels viendra donc des usages que nous en feront ainsi que d'un prix abordable pour un foyer avec des revenus moyens. Le meilleur moyen de répondre aux usages d'un consommateur et de lui permettre de satisfaire son propre besoin en lui donnant les capacités de trouver la solution par lui-même !

Les applications qui feront vendre des robots seront donc développées par les propres consommateurs. Les plateformes des robots sont donc le plus souvent ouvertes aux développeurs locaux pour leur permettre de concevoir des applications qui répondent à leurs besoins. En renouvelant régulièrement le nombre d'applications disponibles, on permet de pérenniser un robot sur le temps.

6.6 Protéger ses profits

Les entreprises créatrices de produits innovants sont très souvent imitées par des sociétés capables de produire un produit similaire à un coût moindre. Pour se protéger de ces éventuels dangers, les entreprises doivent « verrouiller » leurs produits. Comment ? En fermant complètement leurs produits ? La réponse pourrait être l'opposée. En effet, en ouvrant complètement leurs produits, les utilisateurs peuvent se les approprier. Il n'y a plus d'intérêt de développer une solution qui serait similaire mais sans les innovations que peuvent posséder les entreprises créatrices.

6.7 Imposer un standard

Dans cette innovation de la robotique tout azimut, qui sera capable d'imposer un standard ? Depuis quelques mois, un syndicat de la robotique personnelle vient de se créer en France : Syrobo². Loin d'être un standard, une telle organisation pourrait petit à petit, imposer des règles émises par ses membres, ou tout au moins, pousser ses membres à utiliser les mêmes processus pour devenir complètement interopérables et fermer la porte à des imbrications différentes.

Gostai contribue à la standardisation pour programmer des applications car l'entreprise a conçu un véritable « système d'exploitation » pour les robots. Le logiciel est compatible avec les plus vendus des robots et permet de réduire le coût d'apprentissage de l'utilisateur qui n'a plus besoin de se replonger dans les documentations pour concevoir des programmes. En outre, un programme conçu sous ce langage, Urbi, devient utilisable sur tous les robots supportés. La standardisation a aussi l'avantage de réduire le risque des entreprises, pour la commercialisation d'applications. Gostai a souhaité rendre le code source ouvert d'Urbi, ce qui permettra sans contexte de contribuer à son expansion.

Les entreprises gagnantes seront donc celles capables de proposer ou d'intégrer les différents standards en place ou de choisir celui qui l'emportera avant les autres. En outre, elles auront la capacité de faire rentrer des acteurs complémentaires ce qui aura pour effet de créer un cercle vertueux qui apportera du contenu. Par exemple, SFR, Spykee et Gostai se sont associées pour inventer de nouvelles applications en mélangeant leurs services pour proposer un produit innovant potentiellement commercialisable.

²<http://www.syrobo.org/>

Table des figures

2.1	Nombre de robots dans le monde	3
2.2	Type de marché cible des entreprises en robotique	3
2.3	Evolution de la taille du marché	4
2.4	Répartition des entreprises par chiffre d'affaires	5
2.5	Répartition des compétences nécessaires à la conception d'un robot	5
6.1	Caractéristiques que doit posséder un robot selon les utilisateurs	11
6.2	Répartition des ressources humaines mobilisées	12
6.3	Répartition des standards intégrés dans les robots	13