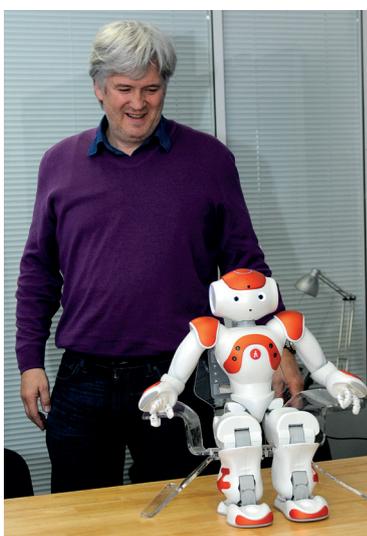




La robotique, le futur fleuron du savoir-faire technologique français

Entretien avec Bruno Maisonnier



Z. Martins@armée de l'air

Issu de l'Ecole Polytechnique et de Telecom Paris, Bruno Maisonnier commence sa carrière dans les années 80 au sein d'une société de services informatiques. Il rejoint en 1986 le groupe Crédit agricole au département des systèmes d'information. Grâce à son expérience et à ses compétences, il obtient au fil des ans d'importantes responsabilités dans les filiales brésiliennes puis portugaises de la banque avant de diriger celle de Pologne en 2004. L'année suivante, **il change radicalement d'univers pour se consacrer à sa passion en créant la société Aldebaran robotics, aujourd'hui n°1 mondial de la robotique humanoïde.** L'entreprise noue avec le succès avec un premier prototype, dénommé Nao, commercialisé dans le monde entier et étudié par de prestigieuses universités comme Harvard, Stanford ou Tokyo, et a récemment dévoilé son nouveau robot : Romeo. Bruno Maisonnier est également vice-président de Syrobo, le syndicat des professionnels de la robotique, et président du cluster Cap Robotique.

Il a accepté de répondre aux questions de la rédaction d'*Epidosis*.

Pouvez-vous nous présenter Aldebaran robotics ?

La vocation d'Aldebaran robotics est de faire des robots humanoïdes, à la fois compagnons et bienveillants pour mettre en valeur non pas eux-mêmes mais les gens qu'ils servent. L'aspect humanoïde de nos robots offre une interface totalement naturelle grâce à laquelle l'utilisateur peut interagir avec sa gestuelle et sa voix, c'est que j'appelle l'interface « ultime ». En effet, les technologies sont devenues tellement compliquées que **les fabricants recherchent aujourd'hui une interface qui simplifie l'accès à la technologie au plus grand nombre en dissimulant peu à peu l'ordinateur qui se cache derrière.** Or, avec un robot, nous n'avons plus besoin de nous soucier de l'interface. Le deuxième élément fondamental est de réaliser des produits mignons. Ce qui est important pour nous, c'est que les gens aient envie de l'avoir chez eux, que ce soit les enfants, les personnes âgées, les personnes adeptes ou réticentes aux nouvelles technologies. Alors on peut se demander pour quoi faire ? Une multitude d'usages est envisageable comme celui d'enseigner, de surveiller ou d'accompagner des personnes âgées.

Il se trouve que l'inconscient collectif associe le robot à la robotique industrielle et aux robots utilitaires, et que les gens font un lien entre la robotique au sens large, l'automatisation des usines et la destruction d'emplois. Ce n'est pas sur cette ligne que nous nous inscrivons, mais plutôt sur celle des animaux de compagnie ou du personnage secondaire d'un film d'animation, comme Gemini Cricket dans *Pinocchio*. **Pour nous, la star ce n'est pas le robot mais l'homme, et le robot est là pour l'aider.** Nous nous adressons bien au monde de l'humain, à celui de l'émotion et de l'interactivité, par opposition au monde de l'utilitaire et de la fonction, même si nous travaillons sur ces deux facettes. Voici un exemple d'utilisation : en 2003, 70 000 personnes âgées ont perdu la vie en Europe à cause de la canicule. Si elles avaient eu un robot à la maison, il aurait été en mesure de connaître la température ambiante, de rappeler la nécessité de se réhydrater et d'appeler des secours en cas de problème. Cet exemple illustre bien notre champ d'activité.

EPIDOSIS

Dans la littérature grecque, le terme *επίδοσις*, issu du verbe *επιδίδωμι*, est employé pour exprimer le don volontaire, l'engagement personnel. Par extension, notamment chez Isocrate, le terme prend le sens du progrès effectué, de l'innovation. Don de soi et innovation, deux valeurs que l'armée de l'air porte en ses gènes.

Cette publication du CESA a pour vocation de susciter des échanges, de croiser les regards entre les aviateurs, le personnel de la Défense et les décideurs publics et privés.

www.cesa.air.defense.gouv.fr

« **L'inconscient collectif associe le robot à la robotique industrielle et aux robots utilitaires.** »

Cela nécessite des fonctionnalités très élaborées pour pouvoir discerner si un individu ne boit pas ou n'est pas assez hydraté ?

Il y a plusieurs approches possibles : une est issue de la robotique classique à l'image d'un ordinateur conçu avec des systèmes complexes. Une autre vient de la nature à l'instar d'une mouche qui possède de faibles capacités intellectuelles mais dispose de milliers de capteurs redondants lui permettant de percevoir et d'interagir avec son environnement. En comparaison, **le nombre important d'informations que le robot peut recevoir via ses propres capteurs permet de remplacer un programme hyper sophistiqué** ; c'est cette voie que nous empruntons.

La capacité de nos robots est liée aux programmes que nous mettons dessus. Nous en avons déjà un certain nombre et ils sont petit à petit enrichis par de nouvelles fonctionnalités. Nous sommes capables de développer certains éléments seuls et d'autres non : c'est pourquoi **nous utilisons une communauté de développeurs qui produisent du contenu pour créer les usages de demain** en enrichissant notre propre « application store », de la même façon que ceux des smartphones.

Nous avons ainsi commencé par élaborer Nao, en 2006, qui contient nos technologies et notre savoir-faire. Il est petit, ce qui le rend mignon, mais, en contrepartie, il ne peut pas ouvrir une porte ou monter des marches d'escalier. Nous avons alors lancé le programme Romeo, pour apporter une aide plus physique à la personne. Il est plus grand que son petit frère Nao mais tout aussi bienveillant. Sa puissance ouvre cependant des problématiques liées à la sécurité de la personne que nous nous efforçons de résoudre. Romeo est pour le moment uniquement destiné aux plateformes de recherche qui explorent des solutions à d'éventuels problèmes de sécurité.

En 1999, Sony a dévoilé le projet Aibo, un chien robot de compagnie, qui a été un échec car considéré par le grand public comme un gadget trop cher. Cela ne vous a pas découragé pour autant. Qu'est-ce qui vous a permis de croire au potentiel de la robotique ? Quelle place tiendra la robotique dans la société à venir ?

L'échec est relatif : ça n'a pas marché à l'échelle de Sony qui est une entreprise habituée à des scores de vente importants. Le groupe a quand-même vendu 250 000 robots et nous n'en sommes qu'à 6 000 ! Pour ma part, **j'ai attendu trente ans avant de me lancer en robotique, j'ai attendu le bon moment, que le marché soit prêt et que la technologie associée le soit aussi**. Sur les nouveaux secteurs, il y a bien souvent une entreprise qui se lance, évangélise le marché et essuie un échec car la technologie présentée est forcément en avance sur son temps. En 1999, les technologies n'étaient pas prêtes : Aibo est sorti avant l'ère d'internet ; or sans ce pré-requis, il n'est pas possible de créer « d'application store » et de faire évoluer le robot. C'est pour cela que Sony a abandonné le projet. Mais il fut l'élément déclencheur et quelques années plus tard, je me suis dit : « Sony a fait ça, c'est le moment de me lancer ! »

En septembre dernier, Aldebaran robotics a présenté Nao au président de la République François Hollande à l'Élysée. Quels sujets avez-vous abordés ?

C'était dans le cadre du plan « France robots initiatives » initié par le gouvernement, qui fait partie intégrante du plan de réindustrialisation de la France. L'idée principale a été pour nous de montrer que la robotique est un mouvement en pleine effervescence. Nous lui avons également dit que les gens associaient encore la robotique au Japon alors que c'est en France que les innovations technologiques sont les plus significatives sur ce secteur et cela se traduit par une croissance incroyable, que ce soit au niveau du chiffre d'affaires ou au niveau des emplois. **En 2005, Aldebaran Robotics ne comprenait qu'un seul salarié. Aujourd'hui, nous sommes 450 dont 120 personnes à l'extérieur du territoire**, dans nos filiales de Boston, Shanghai et Tokyo, et nous en sommes très fiers. Quand l'université de Tokyo décide d'acheter quarante robots pour équiper ses centres de recherche, ce sont des robots Aldebaran qu'elle commande ! Aldebaran Robotics est aujourd'hui le leader mondial sur ce marché et nous continuons à nous développer.

Un autre message que nous passons souvent aux hommes politiques, c'est que la robotique est une chose très compliquée car elle intègre deux cents technologies différentes demandant des connaissances conceptuelles et logicielles, ainsi que des compétences pragmatiques ou encore philosophiques. Tout ce qu'on sait très bien faire en France. Lorsque vous regroupez tous les éléments, vous vous rendez compte que la robotique est un mélange de compétences françaises !



DR

Robot Romeo

« **Sur les nouveaux secteurs, il y a bien souvent une entreprise qui se lance, évangélise le marché et essuie un échec.** »

« **C'est en France que les innovations technologiques sont les plus significatives sur ce secteur.** »

« **La robotique est un mélange de compétences françaises !** »

Pour l'instant, la robotique reste un marché de niche, mais le jour où les robots seront suffisamment grands, agiles, connectés et utiles pour être de véritables compagnons, alors les entreprises et les particuliers voudront s'en équiper, ce qui représentera la production d'une centaine de millions de robots par an à l'échelle du monde et entraînera la création de millions d'emplois.

Mais ne pensez-vous pas que cela risque aussi de détruire certains emplois ?

Bien sûr que oui, c'est inéluctable mais le solde sera très positif ! Je vous répondrai par un exemple concret : dans la région de Lyon, il y avait une entreprise qui fabriquait des jeans. Cela nécessitait beaucoup de main d'œuvre qui est, petit à petit, partie en Inde. Des gens ont alors créé des machines qui confectionnent automatiquement des jeans, ce qui a permis la création de nouvelles entreprises en France. **On se remet donc à réindustrialiser dans notre pays grâce à l'automatisation.** Il y a certes moins d'emplois que par le passé, mais au moins, les emplois sont revenus chez nous. La question de fond est donc de savoir où vont être créés les nouveaux emplois. En effet, l'exemple le plus probant est celui de **la création d'internet qui a supprimé cinq millions d'emplois en Europe mais créé deux millions de nouveaux emplois.** Le problème est qu'ils ont presque tous été créés aux Etats-Unis. L'enjeu avec la robotique est de faire en sorte que ces nouveaux emplois se créent en France car nous avons les compétences suffisantes, des laboratoires de recherche mondialement reconnus et des entreprises leaders.

« **L'enjeu avec la robotique est de faire en sorte que ces nouveaux emplois se créent en France.** »

On constate certains succès français dans le domaine des nouvelles technologies et de la robotique. Je pense évidemment à Aldebaran robotics mais aussi à Criteo, Medtech ou encore à RB3B pour ne citer qu'eux¹. La France prend-elle un nouveau départ sur ces marchés ou est-elle déjà très présente ?

Je pense d'abord que **la France est un bon pays pour créer des entreprises technologiques.** Il y a une multitude d'aides gouvernementales pour cela. On y trouve également des individus ingénieux, créatifs, pragmatiques et très compétents avec de bonnes formations. D'ailleurs, on le voit très bien si on s'intéresse à l'histoire de France. Regardez à la Belle époque, le monde se créait en France ! A cette période, les Français étaient sans limites ! En 1901, des ingénieurs ont même eu une idée folle, celle de congeler la Seine afin de faire passer le métro par dessous ! Après les deux guerres, nous fûmes dans une toute autre culture politique et il fallut protéger les Français à tout prix. Nous avons été surprotégés, ce qui a nui à notre esprit d'entreprise. Pourtant, **il existe une multitude d'opportunités pour créer sa propre structure mais les gens n'osent plus se lancer.** Il faut que l'Etat ainsi que d'autres agents économiques comme les fonds d'investissement accompagnent le développement de ces nouvelles entreprises. Or, à ce niveau-là, ce n'est pas réjouissant : c'est même pour cela que certaines start-ups à fort potentiel partent obtenir des capitaux ailleurs ou déménagent à l'étranger.

« **Nous avons été surprotégés, ce qui a nui à notre esprit d'entreprise.** »

Croyez-vous aux pôles de compétitivité ?

Le problème dans les pôles de compétitivité est la position dominante des grands groupes par rapport aux entreprises de taille plus modeste. En outre, il y a une incompatibilité entre les deux types de structure due à la différence de culture et de réactivité. Et à titre personnel, je suis persuadé que les grands groupes seraient prêts à prendre mes idées pour défendre leur business, ce qui est logique. En revanche, c'est aussi grâce à leur implication que l'on peut sortir de ce marché de niche.

Aujourd'hui, si un grand groupe vous fait une commande importante de robots, avez-vous la capacité de production suffisante pour répondre à cette demande ? Si oui, les fabriquerez-vous en France ?

« **En France, nous ne savons pas appliquer des changements radicaux de modèle de production pour changer d'échelle sur le court terme.** »

A l'heure actuelle, nous pouvons produire jusqu'à 5 000 robots par mois : je souhaiterais les construire en France mais je ne pourrais pas le faire. **Ce n'est pas forcément une question de coûts de production mais de flexibilité des systèmes de production.** En France, nous ne savons pas appliquer des changements radicaux de modèle de production pour changer d'échelle sur le court terme. Ceci est en partie dû aux lois du travail, mais aussi au fait que la Chine possède un réseau de sous-traitants proches. J'envisage cependant d'avoir des lignes de production en France dans les prochaines années. Je suis prêt à faire des efforts si l'on m'apporte de l'aide sur les investissements initiaux pour faire ces changements.

1. Criteo : entreprise spécialisée dans le recyclage publicitaire personnalisé sur le web. Medtech : PME d'assistance robotique à la chirurgie. RB3B : société concevant et fabriquant des préhenseurs électriques destinés à équiper des robots, créatrice de l'exosquelette *Hercule*.

Leonard de Vinci, Clément Ader ou encore Steve Jobs ont été les grands inventeurs de leur époque. Mais c'est passer sous silence tous les anonymes ayant contribué à l'amélioration de notre quotidien. Que se passe-t-il dans la tête d'un créatif? Comment arrive-t-il à imaginer des concepts avant tout le monde ?

« Il est toujours plus simple d'apprendre par envie et passion que de se voir imposer un enseignement qui ne vous intéresse pas. »

Je ne suis pas capable de généraliser ce qui se passe dans la tête des grands inventeurs. Pour ma part, je me souviens surtout avoir eu une peur bleue de l'échec, notamment après celui de Sony. **Juste avant de créer Aldebaran, je me disais « qui suis-je pour imaginer réussir là où Sony a échoué ? »**, mais au fond de moi, j'étais convaincu que cela allait marcher. Après, si l'on remonte plus loin dans le temps, j'étais un gamin en échec scolaire jusqu'à mes 13 ans et un jour, je suis tombé sur un livre de science-fiction et j'y ai vu du rêve. Cela m'a motivé pour la suite. J'ai alors supplié mes parents de m'inscrire à des cours d'électronique par correspondance car l'école ne m'intéressait pas à cette époque. Ensuite, mon parcours personnel plutôt atypique et ma relation avec l'éducation m'ont amené à choisir ma propre voie. Quoi qu'il en soit, il est toujours plus simple d'apprendre par envie et passion que de se voir imposer un enseignement qui ne vous intéresse pas. **J'ai eu la chance d'avoir eu, à un moment donné, un flash, un éclair, qui m'a guidé. Une sorte d'utopie directrice.** J'estime que l'éducation d'aujourd'hui est malheureusement l'un des rares secteurs n'ayant pas été touché par le numérique. En soi, les fondements de l'enseignement n'ont pas changé en deux cents ans, alors qu'aujourd'hui, on insiste à longueur de temps sur le fait que chaque enfant est différent. C'est pour cela qu'il faut un enseignement adapté à chaque type d'élève. Nos robots vont pouvoir mettre à disposition un professeur par enfant, détecter ses difficultés et adapter son enseignement en fonction. **Je suis persuadé que dans l'avenir, les robots participeront à l'éducation de nos enfants en complément du corps enseignant.**

Certains modes de transport en commun, comme certaines lignes de métro parisien, ont déjà pleinement intégré « l'autopilotage ». Dans le domaine de l'aéronautique, un projet nommé PPlane², sorte d'autolib' des airs automatisé et en libre service, est à l'étude. Selon vous, le transport aérien sans pilote a-t-il de l'avenir ?

Le transport sans pilote global a un avenir colossal. Cela ira plus vite et avec moins de risques. Je pense qu'à terme, tous les moyens de transport ont pour vocation à faire intervenir des robots. Pour ma part, cela ne me poserait aucun problème de me déplacer avec un avion sans pilote. Il y aura certes des problèmes au début, comme il peut en avoir avec des pilotes humains, mais sur le long terme, ce sera certainement plus sûr.

« De toute façon, chaque nouvelle invention amène de nouvelles craintes. »

Pensez-vous que la société française est prête à accepter que les nouvelles technologies s'immiscent de plus en plus dans la vie quotidienne des gens et qu'elles prennent de plus en plus d'importance dans le système décisionnel ? Je pense au film I. Robot d'Alex Proyas. N'y a-t-il pas un risque sur les libertés publiques et individuelles à long terme ?

Indéniablement. Je pense notamment aux risques de piratage des robots par une personne malveillante ou celui des données personnelles. Dans le futur, les menaces seront bien réelles. En effet, si l'on en croit la loi de Moore³, **d'ici quinze ans, nous nous retrouverons avec des machines extrêmement puissantes, capables d'apprendre par elles-mêmes et de créer des technologies auxquelles nous ne pourrions plus avoir accès.** Il faut donc se protéger de ces risques et se montrer responsable dès maintenant. C'est pour cela que chez Aldebaran Robotics, nous avons un code éthique fort pour protéger les gens de ce type de menaces en travaillant en collaboration avec des avocats internationaux et des comités éthiques. De toute façon, chaque nouvelle invention amène de nouvelles craintes. Lorsqu'une nouveauté arrive, on éprouve de la peur, on ne voit pas immédiatement l'intérêt et on a envie de la rejeter. Ce fut le cas pour l'électricité au XX^e siècle qui a généré la mort de deux millions de personnes. Mais pour autant, fallait-il remettre en cause l'utilisation de l'électricité ? Bien sûr que non ! C'est la même chose pour le nucléaire. **A chaque fois qu'une grande invention arrive, il faut savoir qu'il y a des côtés sombres et des côtés positifs, et que globalement, l'humanité en tire un énorme bien.** Chez Aldebaran, nous avons envie de tirer avantage des côtés positifs et de nous prémunir des risques induits.



Epidosis

Une publication du CESA

Directeur de publication :
colonel Bruno Mignot

Contact :
bruno.mignot@intra.def.gouv.fr
Tél : 01 44 42 83 71

**Centre d'études
stratégiques aérospatiales**
1, place Joffre
75700 Paris SP 07

www.cesa.air.defense.gouv.fr

Propos recueillis par le Colonel Bruno Mignot
et Baptiste Camard, stagiaire au CESA
le 25 avril 2014

2. PPlane : projet mené par l'Onéra en collaboration avec d'autres partenaires européens et israéliens ayant pour objectif d'imaginer et de concevoir le système de transport personnel des Européens d'ici 30 ans. Voir l'article « PPlane, l'avion en libre-service du futur » de Véronique Guillermand du 19 août 2013 sur www.lefigaro.fr.
3. NDLR : loi selon laquelle la capacité des puces électroniques double tous les deux ans et décuple tous les cinq ans.

« Dans la vie, il n'y a pas de solutions, il y a des forces en marche : il faut les créer et les solutions suivent », Antoine de Saint-Exupéry