

■ L E S A M I S D E ■  
**l'École de Paris**

<http://www.ecole.org>

**Séminaire  
Vie des Affaires**

*organisé grâce aux parrains  
de l'École de Paris :*

Accenture  
Air Liquide\*  
Algoé\*\*  
ANRT  
AtoFina  
Caisse Nationale des Caisses  
d'Épargne et de Prévoyance  
CEA  
Chambre de Commerce  
et d'Industrie de Paris  
CNRS  
Cogema  
Conseil Supérieur de l'Ordre  
des Experts Comptables  
Centre de Recherche en gestion  
de l'École polytechnique  
Danone  
Deloitte & Touche  
DiGITIP  
École des mines de Paris  
EDF & GDF  
Entreprise et Personnel  
Fondation Charles Léopold Mayer  
pour le Progrès de l'Homme  
France Télécom  
FVA Management  
Hermès  
IDRH  
IdVectoR  
Lafarge  
Lagardère  
Mathématiques Appliquées  
PSA Peugeot Citroën  
Reims Management School  
Renault  
Saint-Gobain  
SNCF  
Socomine\*  
THALES  
TotalFinaElf  
Usinor

\*pour le séminaire  
Ressources Technologiques et Innovation

\*\*pour le séminaire  
Vie des Affaires

(liste au 1<sup>er</sup> juin 2001)

**DES MATHÉMATIQUES  
POUR CONQUÉRIR LE MONDE**

par

**Bruno HEINTZ**

PDG de Mathématiques Appliquées SA

Séance du 10 novembre 2000

Compte rendu rédigé par Sylvie Chevrier

**Bref aperçu de la réunion**

Quand, en 1997, Bruno Heintz et Jean-Marc Oury, passionnés de mathématiques, créent une petite société, la nouvelle économie n'est pas encore à la mode. Convaincus que, dans le futur, la création de valeur reposera sur les relations entre les objets et les utilisateurs, ils conçoivent des technologies qui permettent aux objets de s'adapter aux besoins de leurs utilisateurs. Ayant recruté quelques dizaines de développeurs et de chercheurs dans les meilleurs laboratoires français, anglais et chinois, ils se lancent sur les marchés de la biotechnologie, des jeux vidéo, de la télévision interactive, etc. Les applications paraissent innombrables et des partenaires prennent contact...

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse  
des comptes rendus ; les idées restent de la seule responsabilité de leurs auteurs.  
Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

© École de Paris du management - 94 bd du Montparnasse - 75014 Paris  
tel : 01 42 79 40 80 - fax : 01 43 21 56 84 - email : [ecopar@paris.ensmp.fr](mailto:ecopar@paris.ensmp.fr) - <http://www.ecole.org>

## **EXPOSÉ de Bruno HEINTZ**

Notre société existe depuis plus de trois ans mais c'est notre première communication "institutionnelle". Comme la nature technique de nos produits est difficile à cerner, je vais plutôt rappeler l'histoire de Mathématiques Appliquées SA

### **Des affaires aux mathématiques**

En 1997, Jean-Marc Oury et moi-même sortions d'expériences différentes ; lui venait d'une entreprise de services et moi, de ce que l'on appellerait aujourd'hui une start-up, et nous avons envie de faire des mathématiques. Nous avons cherché des compétences dans les grands laboratoires (Polytechnique, Jussieu, l'École normale) et rencontré plusieurs chercheurs mal à l'aise dans les structures académiques. Par exemple, ceux qui s'intéressaient aux mathématiques et à l'informatique étaient mal considérés à la fois par les informaticiens et les mathématiciens "purs". Plusieurs qui voulaient prouver l'intérêt de leur sujet nous ont rejoints avec leurs patrons de laboratoires. Nous avons réuni ces chercheurs chargés des travaux scientifiques avec des développeurs dont le travail consiste à écrire les lignes de code des logiciels. Il s'agit là de deux populations très différentes mais complémentaires.

Nous avons démarré avec peu de fonds propres, environ dix millions prêtés par des personnes privées et peu d'argent de source institutionnelle. Le capital-risque était rare à cette époque. En 1998, nous avons renforcé nos structures et nous avons développé une activité de services sur mesure, qui nous a permis d'être rentables. Nous n'avions toujours aucune dépense de marketing ou de communication, et c'était délibéré. Nous devons adopter un *business model* en créant de la valeur par le bas.

#### *Du concept à la filiale*

Aujourd'hui, la maison-mère conçoit des prototypes pour des clients qui valident l'approche et financent une partie de la R&D. Seuls des clients européens se prêtent à cette démarche d'achat sur projets, en particulier les Français et les Anglais. Les clients américains n'investissent guère dans quelque chose qu'ils ne voient pas fonctionner. Une fois l'approche validée, nous trouvons des partenaires industriels pour passer du prototype au produit industriel. Si le marché s'avère porteur, nous constituons une équipe spécialisée dans une filiale pour exploiter le produit et devenir leader sur son créneau. La maison-mère, qui comprend une soixantaine de chercheurs et presque autant de développeurs, n'est pas vouée à travailler sur une gamme de produits ; elle est dédiée à la R&D. Nous avons aujourd'hui trois filiales spécialisées en biotechnologie, en jeux vidéo massivement connectés et en télévision interactive.

### **La source de valeur : les relations avec les objets**

En 1997-1998, on ne parlait pas encore de nouvelle économie, mais nous avons la conviction que dans l'économie du futur, la valeur ne se créerait plus seulement dans les objets (définis au sens large et incluant des objets immatériels comme des jeux, des logiciels ou des réseaux) mais dans la relation entre un objet et un utilisateur. Dès lors, l'objectif était d'enrichir et de qualifier cette relation. Plus précisément, notre métier consiste à concevoir et à développer les composants logiciels qui permettent d'y parvenir.

#### *Objets adaptables*

Parmi ceux qui possèdent un téléphone mobile, combien connaissent les arborescences des menus et sous-menus ? Sur deux cents fonctions, chacun en utilise trois ou quatre qui ont souvent le mauvais goût d'être au troisième niveau de l'arborescence, ce qui signifie qu'il faut appuyer sur plusieurs touches pour y avoir accès. En outre, le manuel d'utilisation est très complexe. Or la taille de la mémoire disponible sur les téléphones mobiles est de 32 K, voire 64 K, ce qui laisse de la place pour abriter du code. On peut donc doter cet objet de composants

qui permettent au téléphone de construire une représentation dynamique de l'utilisateur. Il va constater que celui-ci utilise 10 % des fonctionnalités, identifier lesquelles, etc. Il pourra ainsi mettre en premier dans l'arborescence les fonctions utiles et suggérer des manipulations plus rapides à l'utilisateur pour obtenir ce qu'il cherche. L'objet pourra s'adapter à l'utilisateur.

### *Les opérateurs télécom*

Pour un opérateur télécom, la création de valeur s'opère à travers l'établissement d'une relation durable avec l'utilisateur. Il est d'ailleurs prêt à donner un téléphone contre un abonnement à long terme. Ensuite, la valeur naît d'un flux important de services. Par conséquent, sa stratégie est de qualifier la relation et de la faire durer. Cela prend du temps de construire le modèle de l'utilisateur mais plus la relation dure, plus la familiarité avec l'objet est forte (et réciproquement) et plus l'utilisateur a de la difficulté à s'en séparer. L'opérateur gèrera donc des profils d'utilisateurs autant que des objets. Aujourd'hui, quelques opérateurs proposent chaque mois à leur client le forfait le mieux adapté à leur consommation de la période. On pourrait imaginer des offres encore plus attractives en proposant des formules à la journée.

Le téléphone mobile n'est qu'un exemple. Je suis convaincu que l'enrichissement de la relation concernera demain tous les objets.

### **Jeux vidéo**

Je vais maintenant appliquer cette vision sur le marché d'une de nos filiales : les jeux vidéo. À nos débuts, le professeur Claude Riveline passait de temps en temps nous voir et il nous a suggéré de ne pas en rester aux productions intellectuelles mais de faire des choses qui se voient. C'est une des raisons pour lesquelles nous avons abordé ce marché. Le marché mondial du jeu vidéo représente à peine la moitié du chiffre d'affaires de Renault mais il est très visible. Lara Croft est plus connue dans le monde que la Mégane. En étant présent sur ce marché, on existe pour le grand public.

Du point de vue économique, les barrières à l'entrée sont très faibles. L'essentiel de la fabrication du produit relève du développement informatique ; le coût marginal de fabrication d'un CD-rom est quasi nul. Mais sur les 8 000 jeux produits par an dans le monde, moins de 1 000 voient les rayons, moins de 100 se vendent à plus de 100 000 exemplaires et moins de 10 dépassent le million. Le taux de réussite est faible mais l'échec peu coûteux. Enfin, le métier des jeux vidéo est réputé difficile. Quand on y réussit, on apporte la preuve que l'on a la capacité à faire de bons logiciels. Cette réputation peut donc contribuer à une crédibilité de développeur, surtout auprès des clients américains.

Notre approche nous a conduits à concevoir des jeux qui s'adaptent aux joueurs. Aujourd'hui, soit on réalise un jeu très bon qui ne plaît qu'aux *core gamers*, le noyau dur des joueurs, soit on le conçoit pour ceux qui n'ont plus les réflexes de leurs vingt ans et il est boudé par les *core gamers*. Notre approche interactive permet à chacun d'adapter le jeu à son niveau.

Après dix-huit mois, et le développement de deux jeux classiques (c'est-à-dire principalement off line), nous avons évolué vers le jeu en ligne. Notre interlocuteur est l'opérateur télécom qui vend une relation avec ses serveurs à travers les jeux en ligne. Il n'est pas intéressé prioritairement par le revenu généré par les jeux (il est donc prêt à nous en laisser une bonne partie), mais par l'abonnement du joueur qui génère un flux de services. Le jeu en ligne permet de pousser la logique de la relation et de l'adaptation du jeu à chacun.

Notre filiale de jeux vidéo est montée depuis quelques mois et est dirigée par des professionnels du secteur, deux anciens dirigeants d'Havas Interactive. Depuis, un opérateur télécom nous a proposé de fusionner avec sa filiale d'édition, ce qui, d'une part, montre que nos technologies et leurs applications métiers séduisent des partenaires et, d'autre part, permet à notre filiale d'atteindre une valorisation forte puisque l'opérateur est coté en Bourse.

Nous sommes l'actionnaire qui apporte des technologies qui créent une forte valeur. Deux technologies, en particulier, nous donnent une visibilité. L'une, DirectIA, permet l'adaptation de l'objet à l'utilisateur. Ceux qui connaissent Windows comprendront que ce nom nous ait valu du courrier des avocats de l'état-major de Bill Gates. En effet, nous aimons à présenter DirectIA comme le successeur de la technologie DirectX de Microsoft, ce qui a pu froisser... Mais la protection de la marque DirectX ne s'étend pas à tous les noms comprenant le préfixe Direct.

L'autre technologie concerne les réseaux. Lorsqu'un industriel développe une plate-forme réseau, il souhaite qu'elle fonctionne à la fois pour le câble, l'ADSL ou le modem analogique pour pouvoir toucher tout le monde. Notre préoccupation n'est pas tant de toucher tout le monde que de toucher les plus riches, et je préfère choisir la couche physique qui permet d'optimiser le transport d'information. Si je choisis le câble, cela signifie que l'on ne pourra pas jouer à certains jeux connectés si l'on ne dispose pas de ce type de liaison. En tenant compte du choix du tuyau, on dépasse de dix fois les performances d'un Sony qui a misé 40 millions de dollars dans sa plate-forme de jeux on line... C'est ce qui a intéressé nos partenaires et clients.

### **Des alter ego chinois**

Nous sommes implantés pour deux tiers en France, un tiers en Angleterre, mais notre recrutement est orienté à un tiers vers la Chine, où nous avons une politique à long terme. Ma conviction est que la Chine sera un très gros marché dans cinq à dix ans. C'est déjà le cas sur les réseaux comme sur les téléphones portables. Nous recrutons au sein de l'équivalent chinois de l'École polytechnique : 300 personnes sélectionnées sur un milliard et demi, des gens brillants. Un représentant du gouvernement à Pékin me disait récemment que Microsoft et IBM avaient une année recruté chacun quelques Chinois et les avaient humiliés en ne les envoyant pas à la maison-mère mais en les laissant sur place payés au salaire chinois pour les tester pendant deux ans. Nous, nous les testons un mois, mais ensuite ils viennent travailler à Paris ou à Londres payés comme des ingénieurs européens. Cela nous a pris beaucoup de temps pour recruter ces personnes ; il a fallu aller sur place et apprendre le Chinois qui n'est pas une langue facile, mais cela se passe aujourd'hui très bien et c'est une réussite dont nous sommes fiers.

Certains viennent ainsi chez nous et retourneront ensuite en Chine où, dans une vingtaine d'années, ils seront membres du gouvernement, patrons des grandes banques, des grandes entreprises et nous nous serons fait des amis... Nous essaierons prochainement au Japon mais cela sera plus difficile de faire valoir notre différence car le pays est plus habitué aux étrangers.

### **Télévision interactive**

En ce qui concerne la télévision, nous avons suivi un raisonnement similaire. Il y a aujourd'hui de plus en plus de programmes, de contenus. On passera bientôt davantage de temps à zapper et à choisir le programme qu'à regarder les émissions. Dès lors que l'on a acquis le profil dynamique des motivations et des centres d'intérêt d'un téléspectateur, celui-ci peut, quand il rentre chez lui, en appuyant sur un seul bouton, regarder sa chaîne personnalisée comprenant par exemple une partie des nouvelles régionales de Bretagne, des news américaines et des actualités chinoises. Toutes les chaînes tiennent actuellement un discours sur la personnalisation, mais elles ne savent pas comment faire car une télécommande ne permet pas le retour d'information que permet un clavier. En outre, un opérateur de télévision ne détenant les droits que sur les programmes de sa chaîne, il ne peut offrir l'ensemble des programmes. Cela ne peut être proposé que par un opérateur transversal, rôle auquel nous comptons participer activement.

Pour la télévision interactive, nous mobilisons trois technologies. La personnalisation avec DirectIA, dont j'ai déjà parlé, travaille sur les motivations. La seconde technologie est une

analyse sémantique d'image qui permet d'identifier le contenu de la vidéo : y a-t-il des voitures, de la violence, du sexe, etc. ? Avec la troisième technologie, le *data streaming* en temps réel, nous parvenons à une offre complète très différenciée. La filiale a été montée voilà deux mois et nous commençons à faire du chiffre d'affaires. Au total, nous avons créé une filiale en 1999, deux en 2000, il devrait y en avoir deux l'année prochaine mais on ne peut pas aller plus vite car il est difficile de trouver de bons managers. La valeur de la maison-mère est, quant à elle, estimée aujourd'hui à plus de 200 millions de dollars...

## DÉBAT

### Financements

**Un intervenant :** *Quelles sont les sources de financement ?*

**Bruno Heintz :** Les sources de financement possibles sont de quatre types. Le plus à la mode est le *venture capitalist* qui propose de l'argent court pour réaliser une plus-value rapide. Il prend le pouvoir, exige une focalisation maximale sur une idée et cherche à récupérer x fois sa mise dès que l'entreprise est cotée. Il y a toutefois des *venture capitalists*, surtout anglo-saxons, qui investissent sur une durée plus longue et ne demandent des comptes que tous les six mois. Les *private equity* de Goldman Sachs ou autres correspondent à des banques qui investissent dans la perspective de coter l'entreprise et de toucher 5 % à 7 % lors de l'introduction en Bourse. Leur présence donne de la crédibilité à l'opération et leur permet de gagner de l'argent sur l'intermédiation. S'agit-il vraiment d'une logique de capital-risque ? La dernière source est l'industriel qui investit sur le long terme pour obtenir l'accès à la technologie qu'il introduit dans ses produits.

Nous connaissons bien les *venture capitalists* mais il n'y a guère de dialogue possible : il faudrait leur garantir que la valeur de l'entreprise va décupler très vite, et pour cela renoncer à notre vision de long terme, ouverte et diversifiée. Si nous faisons appel à l'extérieur, nous recourons en général à des fonds longs industriels. Le capital coûte cher, beaucoup plus que la dette, mais la capitalisation des filiales est un véritable enjeu. Si l'on ne parvient pas à réunir assez de capital au premier tour pour financer les filiales par la maison-mère, on risque d'en céder 20 % à 30 % au moment du démarrage, là où le prix est le plus bas. Mais un financement purement assuré par la maison-mère ne permet pas nécessairement à des partenaires du secteur de valider industriellement l'approche. Une réflexion est donc en cours chez nous...

### L'esprit, le jeu et les veaux

**Claude Riveline :** *Votre projet me paraît une quintessence de la culture normalienne. D'abord, vous avez une relation distancée aux trois choses qui font courir le commun des hommes d'affaires : le pouvoir, l'argent et la gloire. Le pouvoir, vous n'en voulez pas ; vous ne voulez être qu'un fournisseur de vos filiales. L'argent, vous vous y intéressez comme indicateur ; c'est le bulletin trimestriel ou le tableau de bord mais vous ne voulez ni acquérir des tableaux de maître, ni un château en Sologne. La gloire ne vous est pas indifférente, mais c'est une gloire de nature particulière dont je vais vous donner le détail.*

*La culture normalienne est composée de trois ingrédients : l'esprit, les veaux et le jeu. Au-dessus de tout, se trouve l'esprit : les mathématiques, les PhD, les choses que l'on est très peu à comprendre et à savoir faire. À l'autre bout du spectre se trouvent les "veaux" au sens où l'entendait de Gaulle : les gens, le marché, les clients. Il faut tout leur concevoir sur mesure : un jeu vidéo, un clic sur leur télé... Ils se résument à des préférences qui se situent quasiment au niveau de la moelle épinière. Le lien entre l'esprit et les veaux, c'est le jeu, ou canular dans l'argot de la rue d'Ulm. Dès lors, vos saintes écritures ont déjà été écrites ; ce sont Les copains de Jules Romain. Dans ce roman, des normaliens contemplant la carte de France et sont fascinés par deux noms de ville : Ambert et Issoire et ils décident d'y monter un canular : fausse inauguration de statue qui représente l'un d'eux, faux préfet, etc. Ces ingrédients sont présents dans votre projet, même si vous n'êtes pas vous-même normalien, mais ceux-ci ne manquent pas*

*chez vous. Vous avez 50 PhD : l'esprit règne. L'argent est destiné à montrer que vous avez atteint les gens : le canular a fonctionné, le jeu plaît.*

**Jean-Marc Oury :** Je reçois ce commentaire comme un compliment plutôt que comme une description fidèle de la réalité. Le mot "jeu" renvoie pour moi non pas à l'aspect dilette mais au fait que notre vie ne se réduit pas à cette activité. Je souhaite échapper au mot d'ordre des *venture-capitalists*, à savoir le focus. Nous, et Bruno en particulier, faisons ce qu'il faut pour que l'entreprise fonctionne mais sans prendre le pas sur notre goût pour les choses de l'esprit. Nous gardons une certaine extériorité par rapport à ce que nous faisons. Non seulement j'assume les dimensions "jeu" et "esprit", mais je vais au-delà et je suis convaincu que c'est une force. Quant à l'aspect "veaux", je crois que l'analyse se fourvoie car, dans nos équipes, les développeurs sont mieux payés que les chercheurs. En outre, nous avons organisé un dialogue entre chercheurs et développeurs sur des projets sur lesquels Bruno et moi avons travaillé. Nous avons par exemple accepté qu'un développeur nous dise que nous devrions abandonner certaines spéculations car on trouvait dans le commerce mieux pour moins cher. Nous ne traitons pas nos développeurs à l'image de ce que font les normaliens de Jules Romain. En ce qui concerne le public, nous prenons en compte la réalité des comportements que nous partageons. Je suis le premier à être ravi d'acheter un téléphone avec quantité de fonctions que je n'utilise pas. Ce sont des faits d'expérience et non des jugements sur une catégorie de personnes.

**B. H. :** Je trouve curieuse l'idée de traiter de "veaux" des gens simplement parce qu'ils trouvent ennuyeux l'apprentissage d'une technique et d'un mode d'emploi. Quel sens peut-il y avoir à apprendre le manuel d'Excel ? Notre raisonnement part des besoins ; il est anormal qu'il faille consacrer autant de temps à l'apprentissage du fonctionnement des objets techniques comme une télécommande.

**Int. :** *Quand on travaille sur des sujets abstraits, le jeu est une manière de montrer les productions de l'esprit. Ainsi, des informaticiens plongés dans des mathématiques ont suscité l'intérêt des puissants en concevant une voiture à pilotage automatique qui apprenait à chaque tour à tourner de plus en plus vite. L'application ludique est un moyen de gagner en crédibilité. Par ailleurs, Steve Jobs considère que l'on gère des génies par le jeu : il avait créé chez Apple une atmosphère ludique, les salles avaient des noms de personnages de Walt Disney... Pour faire courir des esprits créatifs, il faut faire en sorte, selon lui, qu'ils parlent de ce qu'ils font devant tout le monde pour qu'on les applaudisse quand ils réussissent et les siffle quand ils échouent.*

### **Techniques aliénantes ?**

**Int. :** *Un normalien, Gilbert Simondon, a écrit un ouvrage intitulé Du mode d'existence des objets techniques dont la thèse porte sur l'aliénation à la technique. Ceux qui utilisent des objets dont ils ne comprennent pas le fonctionnement sont déterminés par ces objets et perdent leur humanité. Votre concept est fondé sur l'inverse. Si vous réussissez, les machines seront encore plus aptes à nous servir sans que nous ayons besoin de les comprendre. Elles seront donc encore plus habiles à nous déterminer. Les opérateurs achètent vos produits car, grâce à eux, nous ne pourrions plus nous passer de leurs machines. En quelque sorte vous augmentez notre dépendance à l'égard des machines. On peut imaginer qu'il y aura de plus en plus de machines sadiques et de masochistes pour les utiliser jusqu'à atteindre un ras-le-bol de la machine... mais vous avez le temps de faire fortune avant !*

**B. H. :** Nous ne travaillons ni sur les machines ou des objets, ni sur les sujets mais sur les rapports entre les deux. C'est vrai que notre argument de vente réside dans le fait que les objets ne sont pas ergonomiques, mais notre création de valeur réside dans la relation avec un opérateur qui ne vend aucune machine mais essaie de stabiliser une relation.

**J.-M. O. :** Concevoir la machine comme une fonction à remplir renvoie à une représentation très traditionnelle de l'économie. Dans ce modèle, c'est le temps de production qui crée de la valeur. Le temps qui coûte correspond à celui de la consommation des objets, le temps de production disparaissant : celui de presser un CD-rom est minime. La valeur ne correspond donc plus au

temps de travail. Un producteur met à disposition des programmes gratuits qui captent le téléspectateur contre un temps de publicité. Nous avons pu le constater lorsque nous avons naïvement proposé des programmes de jeux à une chaîne de télévision. La réponse a été claire : "si vous offrez aux gens la possibilité de jouer pendant les spots publicitaires, nous n'aurons plus de ressources !".

### **Start-up ou entreprise traditionnelle ?**

**Int. :** *Vous considérez-vous comme une start-up ?*

**B. H. :** Lorsque Lionel Jospin avait invité les patrons de start-up pour une réunion au sujet des stocks-options, j'ai détonné en disant que je trouvais que le mélange capital travail n'est pas favorable pour les salariés. Certains sont partis aux États-Unis travailler beaucoup dans l'espoir que la valeur de cotation de leur entreprise cinq ans après soit très supérieure à la valeur actuelle. Les chiffres dont je dispose montrent que ce n'est que rêverie : sur plus de 20 000 start-ups créées, 250 sont cotées dont 43 à un cours inférieur au cours d'introduction. Utiliser le rêve de gain en capital en guise de rémunération est de l'exploitation déguisée. Nous ne distribuons pas de stock-options, les gens viennent chez nous, comme nous, mus par leur passion des objets techniques. Ceux qui, au bout de deux à trois ans, souhaitent exploiter leur produit et arrêter la recherche rejoignent les filiales et sont intéressés au capital par d'autres moyens.

**J.-M. O. :** Le concept de start-up évoque également le démarrage d'une entreprise à partir de rien. Nous avons commencé tous les deux seuls...

**B. H. :** ... dans un "garage", même s'il était situé sur les Champs-Élysées...

**J.-M. O. :** Le fait d'être deux nous a permis de tester nos idées, de nous conforter ou nous critiquer. Nous avons donc cherché à construire un objet correspondant à notre goût pour les mathématiques, et aux marchés. Nous avons fait le tour des laboratoires ; et nous nous sommes trompés dans un premier temps avant de trouver les chercheurs atypiques que Bruno a décrits.

### **Problématique exploration**

**Int. :** *Je comprends la façon dont l'apprentissage permet de simplifier ce que l'on fait déjà. Mais comment les techniques que vous avez évoquées peuvent-elles permettre d'avoir accès à mieux et à des choses que je ne soupçonne pas ?*

**B. H. :** C'est un véritable enjeu. Je ne sais pas encore comment les objets, qui sont des machines de Turing, pourraient générer des comportements complètement nouveaux. Nous pouvons créer des réserves de diversité permettant de s'adapter à des environnements définis a priori mais nous n'avons pas encore les moyens de créer de la nouveauté. Plus tard peut-être.

**J.-M. O. :** Les modèles mathématiques que nous utilisons ont à notre sens la capacité à générer du nouveau et à proposer des schémas qui peuvent prétendre représenter les motivations, mais nous ne comprenons pas encore très bien comment cela fonctionne.

### **Des jeux vidéo à l'enseignement**

**Int. :** *Pensez-vous que l'approche appliquée au jeu pourrait être étendue à l'enseignement ?*

**B. H. :** Oui, puisque les modes d'acquisition de connaissances sont spécifiques à chaque apprenant, il n'est pas normal que les méthodes et programmes d'éducation soient standards. Mais c'est un marché difficile car il ne génère pas beaucoup de chiffre d'affaires. Nous sommes présents sur le marché de la formation professionnelle mais pas encore sur celui de la pédagogie.

## Signes de reconnaissance

**Int. :** *Pour choisir les personnes qui travaillent avec vous, vous avez indiqué des critères de reconnaissance précis : appartenir à l'École normale, au Corps des Mines, aux Grandes Écoles françaises, etc. Connaissez-vous les critères de reconnaissance à l'étranger ? Ne serait-ce pas parce que vous ne connaissez pas les critères de reconnaissance américains que vous ne travaillez pas avec des ingénieurs américains ?*

**B. H. :** Le cursus scolaire a de l'importance pour nous permettre de trouver des gens astucieux. Mais ces critères ne servent à rien avec les clients. Les Américains ne portent leur appréciation que sur les produits réalisés ; malheureusement, au début, nous n'avons que du papier. En interne, la reconnaissance est celle des autres, et il y a de la compétition et de l'émulation. Mais la passion des objets joue aussi à plein. Ils rêvent tous d'équiper tous les serveurs du monde et cela fait sens pour eux.

**Int. :** *Comment avez-vous fait pour vous faire reconnaître par des Chinois ?*

**J.-M. O. :** Bruno a appris le chinois suite à une réelle fascination pour la Chine. Quand on arrive là-bas, le gage que nous donnons est d'abord cette étude de la langue, la volonté de bien traiter les Chinois et de ne pas les humilier...

**B. H. :** Ils connaissent bien l'École Normale. De plus, nous avons bénéficié d'une conjoncture politique favorable. Lorsque je suis arrivé avec un discours affirmant en substance que l'Europe et l'Asie devaient faire alliance face aux Américains, j'ai été bien reçu. Les chercheurs chinois tiennent un raisonnement politique, historique et à long terme.

## Seuls sur le marché ?

**Int. :** *Vous ne mentionnez pas de concurrents alors que le thème de la personnalisation des relations avec les clients est un sujet majeur dans les services depuis longtemps.*

**B. H. :** Nous n'avons que trois ou quatre réels concurrents. Un concurrent sérieux est le *media lab* du MIT qui travaille sur le sujet, avec de gros moyens, beaucoup de communication et un pouvoir d'association avec les grandes entreprises privées. Sa stratégie de recherche et de financement est bien plus élaborée que ce que nous faisons en Europe. Un autre concurrent est Sony, département 21, qui a aussi des moyens considérables. Je parviens à recruter des gens qui ne vont pas chez Sony, uniquement parce que leur épouse ne veut pas les suivre au Japon. Restent les départements de recherche d'IBM et de Microsoft qui ont aussi de gros moyens mais travaillent sur des problèmes dispersés.

**Int. :** *N'essaient-ils pas de débaucher vos chercheurs ?*

**B. H. :** Cela ne s'est pas encore produit. Nous ne communiquons pas car, quand nous serons repérés, la chasse commencera. Nous avons aussi perdu des gens qui sont partis, attirés par le mirage des stock-options et de la piscine en Californie, mais ils sont tous revenus ! Le Japon est moins attractif. En plus, nous ne recrutons pas les gens motivés d'abord par l'argent mais ceux motivés par les objets.

**J.-M. O. :** Aux États-Unis, on est crédible lorsque l'on a mobilisé les *venture-capitalists* et les médias et que l'on a dépensé assez d'argent pour développer le modèle fini que l'on présente à des gens qui rêvent de stock-options. Nous ne nous sommes pas inscrits dans ce modèle-là. Le nôtre, plus européen, consiste à chercher des gens qui veulent changer le monde avec des partenaires clients acceptant le codéveloppement et un discours novateur qui ne se limite pas à une démonstration. C'est pourquoi nous ne sommes pas encore présents dans le domaine éducatif. Nous serions aux États-Unis, nous aurions trouvé un *venture capitalist* pour financer le développement et nous aurions lancé la gamme le plus rapidement possible. Nous avons

imprimé une logique industrielle à des laboratoires de recherche, ce qui explique que nous n'ayons pas de concurrents sauf dans les laboratoires de recherche des grands groupes.

Présentation de l'orateur :

Bruno Heintz : ingénieur des mines, est le cofondateur, et actuellement Président-directeur général du groupe Mathématiques Appliquées SA. Il a auparavant fondé, puis dirigé et cédé la société Ecobilan, de 1990 à 1995.

Diffusion juin 2001