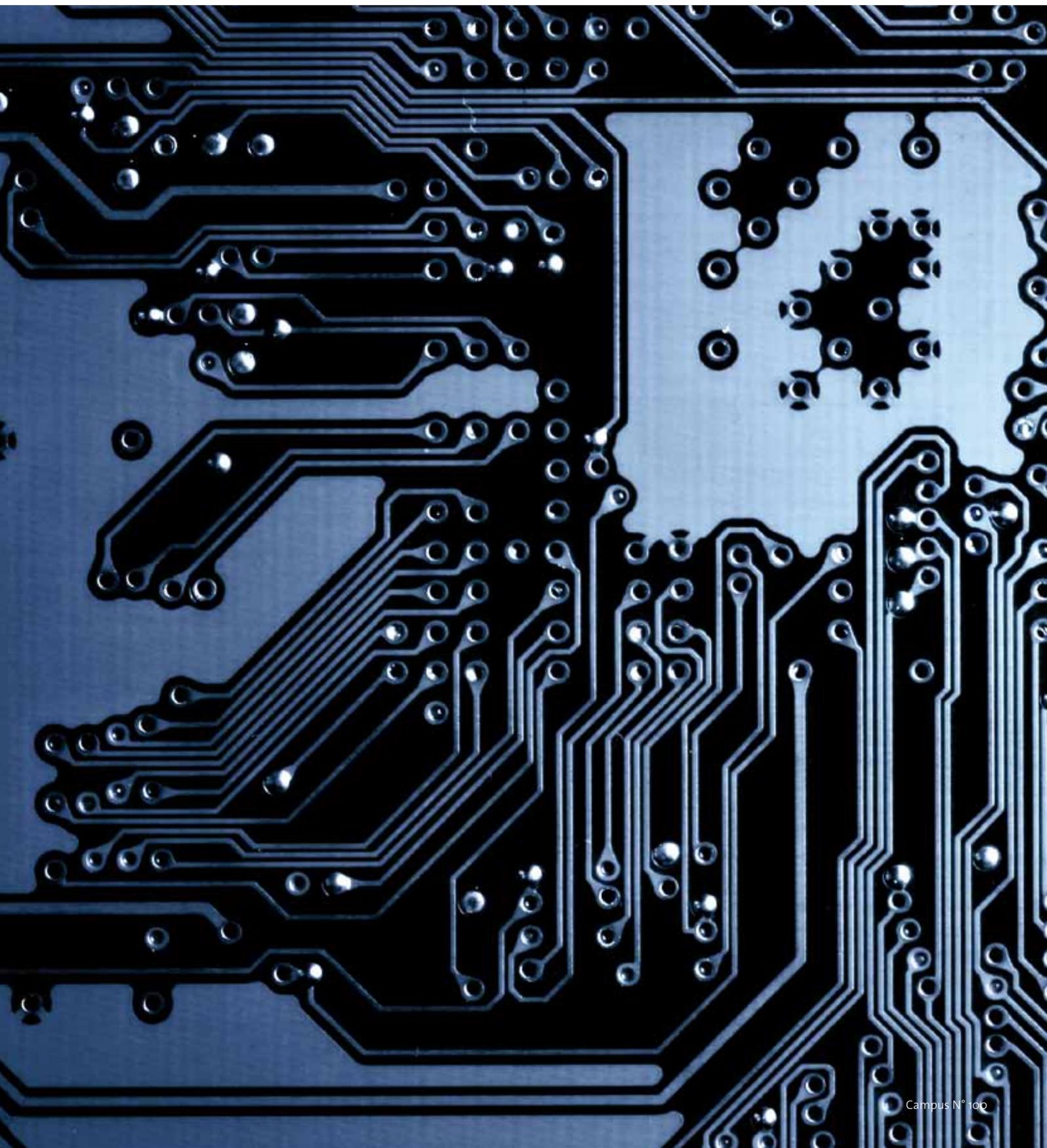


informatique

LA RÉVOLUTION NUM



ÉRIQUE

ISTOCK

1990
2010

35

Le 25 décembre 1990, Tim Berners-Lee et Roger Caillau, tous deux chercheurs au CERN, mettaient en ligne le premier serveur et la première page Web de l'histoire

Vingt ans plus tard, les nouvelles technologies sont entrées dans pratiquement tous les domaines du quotidien. Elles peinent pourtant encore à faire valoir leur potentiel en matière d'éducation

Connu dans le monde entier pour ses simulations par ordinateur, notamment de vêtements prêts-à-porter, le laboratoire genevois de réalité virtuelle MIRALab joue depuis deux décennies un rôle de pionnier dans son domaine

DONNER VIE AU MONDE VIRTUEL

Le laboratoire genevois de réalité virtuelle MIRALab existe depuis vingt ans. Connue dans le monde entier pour ses simulations par ordinateurs, notamment de vêtements prêts-à-porter, il joue depuis longtemps un rôle de pionnier dans son domaine

1990
2010

Pour Nadia Magnenat-Thalmann, il y a un avant et un après *Jurassic Park*. Avant la sortie en 1993 de ce film mettant pour la première fois en scène des dinosaures virtuels paraissant plus vrais que nature, la professeure au Département des systèmes d'information (Faculté des sciences économiques et sociales) et directrice de MIRALab était seule dans son créneau, ou presque. Ils n'étaient en effet qu'une poignée dans le monde à mener des recherches dans le domaine de la simulation en trois dimensions par ordinateur. Après la projection du blockbuster, l'intérêt pour la réalité virtuelle a explosé, non seulement dans l'industrie du cinéma, qui ne peut plus s'en passer aujourd'hui, et auprès du grand public, mais aussi dans le monde des chercheurs, puisque des centaines de groupes se sont depuis lancés dans cette voie.

À UNE VITESSE FOLLE

«Professionnellement parlant, la sortie du film a représenté un énorme changement, précise Nadia Magnenat-Thalmann. Au début, nous étions peu nombreux, ce qui était assez confortable pour mener des recherches. Mais les progrès dans le domaine étaient relativement lents. Aujourd'hui, les choses avancent à une vitesse folle, mais la concurrence entre les équipes est devenue acharnée. Pour surnager, il faut sans cesse innover afin de conserver une longueur d'avance sur les autres.»

Cet esprit de pionnière, la directrice de MIRALab a su le préserver. Aujourd'hui, son laboratoire est connu dans le monde entier,

plusieurs de ses doctorants ont été engagés dans des entreprises spécialisées dans l'animation comme Buf (une compagnie française qui a participé aux effets spéciaux d'*Avatar*, *Océans* ou encore *Astérix aux Jeux olympiques*), Pixar (*Toy Story*, *le Monde de Nemo*, *Wall-E*) ou Dreamworks (*Shrek*, *Madagascar*). L'équipe actuelle, profondément transdisciplinaire, est impliquée dans de nombreux programmes de recherche suisses et européens. Ses thèmes de prédilection sont, entre autres, la simulation des habits et des cheveux, de l'anatomie d'êtres humains à des fins médicales ou encore de la personnalité et des émotions dans le domaine de la robotique. A cela s'ajoute la réalité mixte, de la reconstitution en 3D de monuments historiques, etc.

MIRALab est créé à Genève en 1989, mais le nom remonte en fait à la fin des années 1970. Il désigne déjà l'équipe que dirige alors Nadia Magnenat-Thalmann à l'Université de Montréal. Au cours de son séjour au Canada, elle produit deux petits films entièrement conçus par ordinateur qui font date: *Vol de rêve** (1982) et *Rendez-vous à Montréal*** (1987). Le premier simule la visite virtuelle de la tour Eiffel puis de la statue de la Liberté, séparées par la traversée de l'océan. Dans le second, on voit apparaître une Marilyn Monroe virtuelle donnant la réplique à un Humphrey Bogart tout aussi irréel. L'actrice américaine, sex-symbol des années 1950 et au-delà, est depuis devenue la mascotte de MIRALab.

SIEMONETT RONALD/CORBIS SYGMA



Marilyn Monroe, sex-symbol des années 1950 et au-delà, est devenue la mascotte de MIRALab



Image tirée du film «Jurassic Park», réalisé par Steven Spielberg, 1993.

«Dès le départ, j'ai donné beaucoup d'importance à l'esthétique et au fait d'intégrer des spécialistes d'horizons très différents dans mon travail, explique Nadia Magnenat-Thalmann. Il me paraît normal, lorsqu'on traite de réalité virtuelle, de ne pas se contenter d'engager des cracks de la programmation. Il faut aussi des gens des sciences humaines et des artistes.»

Les deux petits films produits par MIRALab marquent le monde de la réalité virtuelle qui, à cette époque, n'est pas encore très développé. Voir revivre Marilyn Monroe a durablement marqué les esprits. Et c'est grâce au travail de petits laboratoires comme celui-ci que les progrès ont pu être accomplis dans le domaine de la simulation en trois dimensions, au point de pouvoir fabriquer des films dans le genre de *Jurassic Park*. «Il est piquant de remarquer qu'un film comme *Avatar*, qui est sorti récemment et qui a subjugué tant de monde par ses effets spéciaux, utilise en réalité des technologies que nous maîtri-

sions déjà au début des années 1990», note Nadia Magnenat-Thalmann.

A cette époque justement, la chercheuse s'installe à l'Université de Genève et décide de conserver le même nom pour son laboratoire, bien qu'il faille repartir de zéro. Elle débute ainsi avec l'aide d'un seul assistant, issu de la Faculté des sciences économiques et sociales. En ces années, la plus grosse partie du budget est encore absorbée par le matériel. Il y a vingt ans, il fallait en effet compter quelques centaines de milliers de francs pour acquérir une station de travail et de quoi enregistrer des films numériques. Aujourd'hui, le même travail est réalisé avec un simple ordinateur portable, gonflé à l'aide d'une carte graphique et enrichi de quelques logiciels. Le tout pour quelques milliers de francs seulement. En même temps, la puissance des machines s'est démultipliée, raccourcissant les temps de calculs et augmentant les pos-

sibilités et la qualité pour les simulations en temps réel.

Grâce à ces progrès technologiques et à la chute des coûts, pas mal de ressources ont pu être dégagées au fil du temps pour engager des forces vives. «Nous avons été jusqu'à une quarantaine de chercheurs dans mon groupe, souligne Nadia Magnenat-Thalmann. Mais cela est dû aussi au fait que j'ai, dès le début, cherché des financements extérieurs. Et que j'en ai trouvé beaucoup, auprès des Fonds nationaux et communautaires, mais aussi auprès des entreprises.»

SCANNÉE DE LA TÊTE AUX PIEDS

Aujourd'hui, le laboratoire est impliqué dans huit projets différents. Un des plus anciens axes de recherche de MIRALab est la simulation de vêtements et de cheveux, particulièrement difficile à réaliser. Plusieurs années de développement ont débouché, il y a quelque temps, sur la mise au point d'une ►



MIRALAB

Les chercheurs du laboratoire genevois de Miralab sont spécialisés dans la confection virtuelle qui simule des habits dans leurs moindres détails.

cabine d'essayage virtuelle. Le client est scanné de la tête aux pieds et l'on crée pour lui un avatar sur ordinateur ayant ses mensurations. Il peut alors le voir évoluer sur l'écran et lui passer tous les habits qu'il désire. Un des points forts de cette technologie est que les vêtements sont simulés avec un souci très poussé du détail (tombé, élasticité, frottement, épaisseur...).

«Cela fait près de vingt ans que nous travaillons sur la simulation des vêtements par ordinateur», souligne Nadia Magnenat-Thalmann. Ce n'est pas une chose simple. Il s'agit de surfaces défor-

mables qui subissent des interactions avec elles-mêmes (les plis), mais aussi avec le corps sur lequel elles frottent. Il faut donc calculer pour chaque instant les multiples forces qui agissent sur chaque point des habits.»

UN ROBOT TROUBLANT

Le laboratoire genevois se distingue également par son implication dans un projet européen de simulation de l'anatomie humaine *3D Anatomical Human*. A partir d'images réalisées à l'aide d'un scanner IRM (imagerie par résonance magnétique), les chercheurs

genevois tentent de reconstituer sur ordinateur un membre (une hanche, par exemple) d'un patient. Ils y ajoutent ensuite un modèle biomécanique capable de simuler les mouvements de ses articulations. L'objectif de cette modélisation est, à terme, de pouvoir étudier cette partie du corps de manière, par exemple, à anticiper des lésions en cas de malformation. Elle ouvre également des perspectives intéressantes en ce qui concerne la formation de jeunes chirurgiens.

Un autre sujet phare sur lequel MIRALab planche depuis plusieurs années est la ro-

botique sociale. Le buste d'EVA, un robot recouvert de peau synthétique qui peut parler et dont le visage peut exprimer des émotions, trône ainsi dans une des salles du laboratoire.

«Nous travaillons sur des processus de mémoire et sur la nature des relations qu'EVA entretient avec ses interlocuteurs, précise Nadia Magnenat-Thalmann. Un des objectifs du projet est qu'EVA puisse se souvenir d'une première rencontre avec une personne et qu'elle se souvienne aussi de la nature positive ou négative de cet échange. Ensuite, en fonction de la personnalité dont nous la dotons (triste, joyeuse...), elle adoptera un certain comportement lors de la deuxième rencontre.»

Comparée à certaines machines développées au Japon ou ailleurs, EVA ne paye pas de mine. Elle est troublante, répond un peu de travers et semble bien moins au point. Mais le but des chercheurs de MIRALab n'est pas de développer un robot comme il en existe tant, techniquement parfait, mais qui n'est absolument pas adapté au rôle qu'on lui prévoit: être un objet hautement social.

«Le principal objectif de la robotique sociale est de développer des machines de compagnie et de soutien pour les personnes âgées, les enfants, etc., explique Nadia Magnenat-Thalmann. Le comportement de ces robots est donc primordial et c'est le point principal sur lequel nous travaillons. L'apparence n'est pas moins importante. Je trouve les robots conçus actuellement par les ingénieurs souvent laids, même s'ils sont très perfectionnés. Je suis convaincue que, dans ce domaine, il faut une approche interdisciplinaire dans laquelle on fasse intervenir des personnes issues des sciences sociales et des arts.» ■

* www.youtube.com/watch?v=IqalhFjuUpA

MIRALAB



Prêt-à-porter virtuel.

** www.youtube.com/watch?v=m5kVMn_wRzq

«Je trouve les robots conçus actuellement par les ingénieurs souvent laids, même s'ils sont très perfectionnés»

INTERNET OU L'INTROUVABLE SO

Depuis l'invention du Web, il y a vingt ans, les nouvelles technologies ont profondément bouleversé notre quotidien. Elles ont en revanche eu plus de peine à faire valoir leur potentiel là où on les attendait peut-être le plus : en matière de formation et d'éducation

Le 25 décembre 1990, Tim Berners-Lee et Roger Caillau, tous deux chercheurs au CERN, mettent en ligne le premier serveur et la première page Web de l'histoire. Pour de nombreux observateurs, cet événement, qui marque le véritable lancement d'Internet tout en démultipliant les possibilités de l'ordinateur, annonce un monde nouveau. Développée par des scientifiques afin de faciliter les échanges d'informations, la Toile apparaît comme l'outil qui permettra enfin de faire entrer l'humanité dans la « société du savoir ». Désormais, il sera possible à chacun d'accéder à la connaissance n'importe quand et depuis n'importe où.

Vingt ans plus tard, Internet est en effet omniprésent (lire ci-contre), sauf peut-être

là où on l'attendait le plus. Car si près d'une personne sur cinq est aujourd'hui connectée, la Toile sert surtout à des activités liées aux loisirs ou aux services. On y recourt pour choisir un film ou un restaurant, pour trouver son chemin dans une ville inconnue ou pour déguster une recette de cuisine. Et, bien sûr, pour communiquer. Globalement, un tiers du temps passé aujourd'hui sur Internet est ainsi consacré au mail, aux messageries instantanées ou aux réseaux sociaux. Une proportion en constante augmentation.

LE NUMÉRIQUE, QUAND ET COMMENT ?

En matière d'éducation et de formation, malgré un potentiel qui semble énorme, l'usage

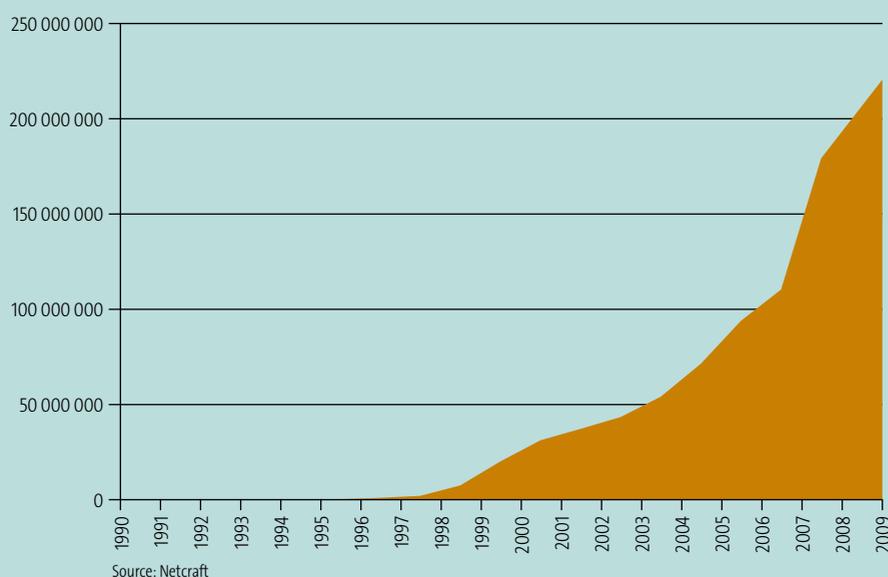
des nouvelles technologies reste en revanche relativement timide. Mais en quoi au juste l'informatique peut-elle être utile en classe ? C'est précisément à cette question que tente de répondre l'Unité des technologies pour la formation et l'apprentissage (Tecfa) depuis sa création en septembre 1989. Cette structure, qui regroupe aujourd'hui une vingtaine de collaborateurs, s'est donné pour objectifs d'identifier quand et comment utiliser le numérique dans les processus d'apprentissage, de trouver le moyen de faire cohabiter les nouvelles technologies avec des dispositifs pédagogiques qui ne sont pas basés sur du numérique, d'évaluer et de maîtriser les outils disponibles sur le marché. A l'heure du haut débit et de l'interface tactile, état des lieux avec sa directrice, Mireille Bétrancourt, professeure à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.

« L'accès toujours plus large et toujours plus rapide à Internet a ouvert d'énormes possibilités, confirme la spécialiste. En abattant les barrières spatiales et temporelles, le Web a non seulement modifié la manière dont on interagit avec le monde, mais aussi notre perception du monde, et donc, ce qu'est le monde. Mais pour l'instant, il est vrai qu'on ne sait pas encore vraiment comment faire fructifier cette évolution en classe. Ce qui est certain en revanche, c'est que les nouvelles technologies n'ont pas vocation à remplacer les méthodes d'enseignement classiques du jour au lendemain. A l'école, l'ordinateur n'est pas utile partout et tout le temps. »

IDENTIFIER LES OBJECTIFS

Le credo défendu par les chercheurs de Tecfa consiste donc à avancer progressivement, en cherchant la meilleure manière d'intégrer les ressources numériques aux autres outils disponibles. Pour y parvenir, il faut être en mesure d'identifier clairement les objectifs qui peuvent être atteints au travers du numérique et ceux qui ne doivent pas l'être. *« Pour les activités en géographie, par exemple, Google Earth est un*

Evolution du Web



CIÉTÉ DU SAVOIR

DR



Mis au point en 1976, dans un garage californien, l'Apple I fut le premier micro-ordinateur individuel à combiner un clavier, un microprocesseur et une connexion à un moniteur.

outil qui a aujourd'hui énormément de succès dans les classes, complète Mireille Bétrancourt. Si on s'en sert uniquement pour montrer aux élèves que tel pays se trouve à tel endroit, cela n'a pas grand intérêt du point de vue pédagogique. En revanche, si on parvient à intégrer les possibilités offertes par cet outil dans une séquence éducative impliquant également d'autres supports, les résultats peuvent être excellents. C'est à ce type de problèmes que nous réfléchissons depuis deux décennies maintenant.»

Si la question de l'utilité de l'ordinateur en classe n'a pas encore été tranchée, c'est qu'elle est plus complexe qu'on pourrait le penser de prime abord. D'abord parce que tout est allé très vite. Il n'y a pas si longtemps, le fait de pouvoir converser en image et en direct avec quelqu'un se trouvant à l'autre bout du monde relevait en effet de la pure science-fiction. Et, au début des années 1990, lorsque Tecfa a commencé ses ac-

tivités, Internet en était encore à ses balbutiements et les *personal computers* commençaient tout juste à se démocratiser.

LIGNES VERTES ET «FLOPPY DISC»

«Les premières machines, avec leurs écrans noirs sur lesquels brillaient des lignes vertes, n'étaient pas commodes à utiliser: il fallait taper toute une série de hiéroglyphes pour arriver à faire la moindre opération, se souvient Mireille Bétrancourt. Ensuite, avec les premiers Macintosh, nous avons été confrontés à des ordinateurs sans disque dur. Il fallait donc changer en permanence la disquette système, c'est-à-dire les fameux "floppy disc". A ce moment-là, il était difficile de prévoir l'ampleur des changements que ces nouveaux outils allaient provoquer. Certaines personnes bien inspirées au sein de l'université ont néanmoins pressenti que l'informatique pouvait devenir, à plus ou moins long terme, un moyen d'en-

seignement et de formation privilégié. C'est comme ça que nous nous sommes lancés dans l'aventure.»

A l'époque, beaucoup d'espoirs sont encore placés dans le langage Logo. Mis au point au milieu des années 1960 déjà par l'Américain Seymour Papert, chercheur au Massachusetts Institute of Technology (MIT), ce langage de programmation largement inspiré par les travaux de Jean Piaget est spécifiquement conçu pour l'enseignement. Au travers de l'élaboration de «micro-mondes», il a pour objectif d'aider les enfants à progresser dans la résolution de problèmes. Devenue célèbre auprès de millions d'écoliers, son application la plus connue permet de déplacer une tortue graphique sur l'écran à l'aide d'instructions codées.

Ce langage, encore largement utilisé de nos jours en milieu scolaire, a longtemps constitué une piste de recherche importante pour les ►

chercheurs. Bonne base à la programmation, il peut en effet également être utilisé, moyennant la création de nouveaux micro-mondes (on en compte 130 aujourd'hui) à l'approche de nombreuses disciplines comme les mathématiques, la physique ou la robotique. «Logo a permis – et permet encore – d'obtenir de très bons résultats, complète Mireille Bétrancourt, mais, à un certain moment, on a peut-être placé trop d'espoirs dans cet outil : tout d'un coup, on pensait avoir trouvé le moyen de redonner le goût d'apprendre à ceux qui l'avaient perdu. Ce qui n'est évidemment pas le cas.»

EXPLOSION DE L'OFFRE

Il faut donc chercher ailleurs. A partir des années 2000, avec l'explosion de l'offre disponible sur la Toile et le développement de la vitesse de calcul des ordinateurs, l'enseignement à distance connaît un important développement. C'est l'époque des «kits d'apprentissage». Une approche qui donne de bons résultats dans le domaine de la formation des adultes, mais qui reste difficile à implanter en classe. «Différents travaux ont montré que lorsqu'on se contente de digitaliser la matière enseignée sans ajouter de plus-value, ce type d'outil perd une grande partie de son intérêt, explique Mireille Bétrancourt. Car, ce qui est crucial, c'est le type d'activités proposées aux participants. Et ces

Avant d'introduire un nouvel outil, il faut être en mesure de le maîtriser parfaitement sous peine de déclencher les quolibets d'une vingtaine de jeunes à l'affût du moindre faux pas

activités, lorsqu'elles sont médiatisées ne répondent plus aux mêmes règles que lorsque l'on est en présence. Il faut donc les penser autrement, davantage les scénariser, en s'appuyant sur une stratégie pédagogique efficace.»

Le problème, c'est que c'est un exercice qui demande du temps. Pas question en effet d'improviser en classe. Avant d'introduire un nouvel outil, il faut être en mesure de le maîtriser parfaitement sous peine de déclencher les quolibets d'une vingtaine de jeunes à l'affût du moindre faux pas.

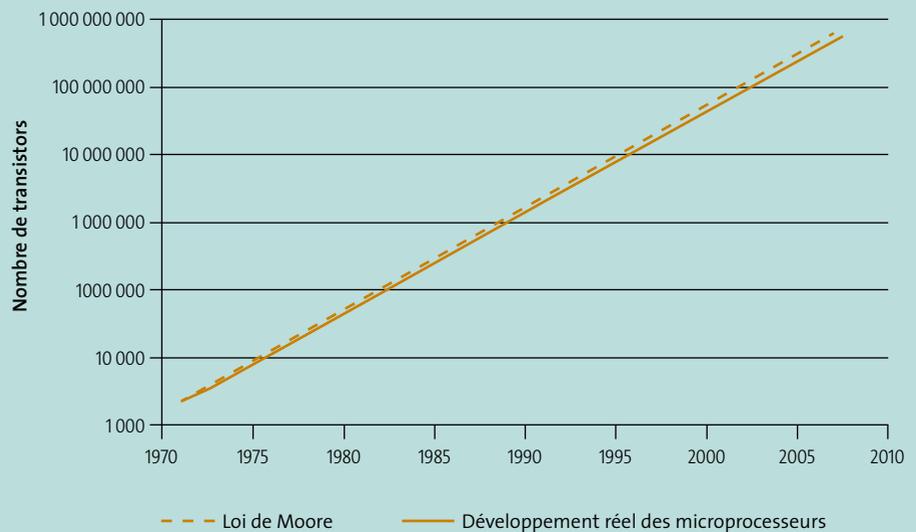
Ensuite, il faut trouver le moyen d'intégrer ces nouveaux éléments dans une séquence éducative, prévoir la possibilité d'accéder à une salle informatique ou à des ordinateurs portables, etc.

A ce véritable casse-tête s'ajoute le risque de voir tous ces efforts réduits à néant très rapidement étant donné la faible pérennité des produits informatiques. Beaucoup d'enseignants s'étant lancés dans l'aventure informatique à titre individuel ont ainsi été sérieusement échaudés par le fait que l'outil qu'ils utilisaient et auquel ils s'étaient habitués soit soudainement remplacé par une version différente. Ce qui les forçait à tout reprendre à zéro.

Afin de limiter les risques, le Service école et médias du canton de Genève propose depuis peu un catalogue de modules destinés à l'enseignement dont il assure la pérennité et qui peuvent être téléchargés sur Internet. «Aujourd'hui, on peut très bien imaginer que chaque élève passe une demi-heure par jour sur l'ordinateur pour suivre des programmes spécifiques et ainsi combler ses points faibles, commente Mireille Bétrancourt. Les outils sont là, le matériel aussi. Mais cela implique de revoir complètement les dispositifs de gestion de la classe et la manière de penser la scolarité : il faut prévoir non seulement des séances de travail en commun, mais aussi des ateliers et des sé-

La «Loi de Moore»

La «Loi de Moore» a été exprimée en 1965 dans la revue américaine *Electronics Magazine* par Gordon Moore, un des futurs fondateurs de l'entreprise de microprocesseur Intel. Constatant que la complexité des semi-conducteurs doublait tous les ans à coût constant depuis 1959, date de leur invention, Gordon Moore postule alors la poursuite de cette croissance. Dix ans plus tard, Gordon Moore corrigeait ce pronostic en prévoyant le doublement tous les deux ans du nombre de transistors composant un microprocesseur. Or, cette prédiction s'est révélée étonnamment exacte, puisque, entre 1971 et 2001, la densité des transistors a doublé chaque 1,96 année. C'est ce qui explique qu'en 2006, un ordinateur d'entrée de gamme était déjà 500 fois plus rapide, 32 000 fois plus puissant et 12 fois moins cher que le premier PC d'IBM, commercialisé vingt-cinq ans auparavant.



quences individuelles. C'est relativement aisé dans le primaire. En revanche, ça l'est moins à partir du secondaire, dans un système fonctionnant avec des tranches de 45 minutes dans lesquelles il faut caser un certain nombre d'allers-retours entre la salle de classe et la salle informatique.»

En plein essor depuis quelques années maintenant, les jeux intelligents ou «serious game» forment également un champ de recherche important pour les collaborateurs de Tecfa. Dans le cas présent, il s'agit de s'appuyer sur une idée vieille comme le monde: profiter du pouvoir addictif et attractif du jeu pour faire apprendre quelque chose. Comme l'ont bien compris les concepteurs de ce type de produits, l'énorme potentiel ludique offert par l'ordinateur constitue en effet un support privilégié pour l'éducation dans la mesure où le jeu suscite un engagement cognitif très intense qui peut aller jusqu'à enlever la perception du temps qui passe. Tout le défi consiste dès lors à parvenir



Un ordinateur personnel IBM PC 5150 (1983).

à mettre à profit ces fantastiques capacités de concentration et d'abnégation pour réellement progresser.

C'est précisément là que le bât blesse. «C'est un équilibre très difficile à trouver», confirme Mireille Bétrancourt. *Il existe aujourd'hui beaucoup de programmes éducatifs informatiques pour apprendre à compter, à lire, etc. Mais, soit le jeu n'est pas amusant, soit son contenu pédagogique est faible. Car, dans la plupart des cas, les logiciels commerciaux s'arrêtent dès que survient une difficulté. Pour l'instant, il n'y a guère que les "serious games" développés en laboratoire, comme ceux que nous mettons actuellement au point à Tecfa (lire ci-contre) qui parviennent à gérer convenablement ces situations de blocage.»*

Enfin, comme le souligne Mireille Bétrancourt, le fait que l'ordinateur offre la possibilité

de créer – individuellement ou collectivement – des documents originaux qui peuvent être révisés et partagés à tout moment est également peu exploité dans le monde de l'éducation, alors que c'est une pratique très développée dans le monde professionnel.

Face à ce qui ressemble beaucoup à une impasse, l'avènement des interfaces tactiles (iPad, iPhone, etc.) pourrait bien, une nouvelle fois, changer la donne. Développée dans les années 1980, l'interface graphique (caractérisée par la trilogie souris, clavier, bureau), même si elle a permis des avancées considérables, restait en effet un outil relativement lourd à manier. Ce qui n'est pas le cas de cette nouvelle génération de machines. «*Le monde du tactile va nous faire entrer dans un nouveau paradigme, s'enthousiasme Mireille Bétrancourt. En utilisant directement la main pour conduire la navigation, cette technologie permet de faire des tas de choses qui étaient inimaginables jusqu'ici. On devrait par exemple pouvoir utiliser en classe des tableaux blancs interactifs – qui sont au point depuis quelques années déjà mais dont on ne savait que faire jusqu'ici – en complément du bon vieux tableau noir. Il suffirait dès lors de télécharger les applications nécessaires pour pouvoir les intégrer à la leçon. Même si c'est encore de la musique d'avenir, nous nous trouvons sans doute aujourd'hui à l'aube d'une nouvelle révolution.»*

«DIGITAL NATIVES»

Un tournant qu'il s'agira de ne pas manquer. Car négliger la place de l'informatique à l'école, c'est prendre le risque d'accentuer le divorce entre cette institution déjà fort malmenée et ceux qui la fréquentent. La plupart des écoliers et des étudiants du monde sont aujourd'hui des «digital natives». Nés après 1990, ils sont baignés dans le numérique depuis toujours et maîtrisent généralement parfaitement ces outils qui effraient tant les plus âgés. Habités à chercher les réponses à leurs questions sur Google, Wikipédia ou les réseaux sociaux, ils comprennent mal que l'école n'ait pas intégré ces éléments. Conséquence: le sentiment que l'école ne permet pas d'acquérir un savoir utile et l'idée que ce qui leur est réellement nécessaire, ils l'apprendront chez eux ou avec leurs camarades. «*Même si cette perception est fautive, conclut Mireille Bétrancourt, cette perte de crédit est inquiétante pour l'avenir et il faut absolument la prendre en compte avant qu'il ne soit trop tard.»* ■ <http://tecfa.unige.ch>

Faits marquants

1981 > Lancement de l'IBM PC, l'ancêtre de la plupart des «PC» actuels.

1982 > Lancement du Commodore 64 qui fut la première machine vendue à plusieurs millions d'exemplaires et qui reste le modèle d'ordinateur le plus vendu à ce jour.

1984 > Macintosh lance le premier ordinateur utilisant une souris et une interface graphique. Mille ordinateurs sont connectés à Internet.

1989 > Création de l'Unité des technologies de l'information et processus d'apprentissage (Tecfa) au sein de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Cent mille ordinateurs sont connectés à Internet.

1990 > Le CERN met en ligne le premier serveur Web (info.cern.ch) et la première page Web de l'histoire en utilisant le protocole http (World Wide Web).

1992 > 1 000 000 d'ordinateurs sont connectés à Internet.

1993 > Les logiciels du World Wide Web entrent dans le domaine public. Les premières images apparaissent dans les pages Web.

1994 > Lancement de Netscape Navigator, le premier navigateur Internet destiné au grand public.

1996 > 10 000 000 d'ordinateurs sont connectés à Internet.

1997 > Première victoire d'un programme informatique contre un grand maître des échecs, Deep Blue bat Garry Kasparov (2 victoires, 3 nuls et 1 défaite).

1995 > Microsoft lance Internet Explorer pour lutter contre Netscape Navigator. Le système GPS devient opérationnel en permanence sur l'ensemble de la planète.

1998 > Création de Google.

2001 > Lancement de Wikipédia.

2003 > Genève accueille le premier Sommet mondial sur la société de l'information.

2006 > Lancement du projet de «PC» à 100 dollars.

2008 > 1 000 000 000 d'individus sont connectés à Internet.

2010 > Lancement de l'iPad, premier ordinateur grand public doté d'une interface tactile.

Dépasser la crise par le jeu

Les chercheurs de l'Unité des technologies pour la formation et l'apprentissage mettent actuellement au point deux «serious game». Le premier est destiné à des enfants sourds ayant reçu un implant auditif. Le second constitue un support pour les adolescents dont un parent a subi un traumatisme crânien

Popularisé par des titres comme *SimCity* ou *The Sims*, l'univers des «serious games» génère aujourd'hui un chiffre d'affaires annuel de 1,5 milliard d'euros, somme qui, compte tenu de la très forte croissance du secteur, pourrait atteindre les 10 milliards en 2015. Dans ce qui ressemble encore fort à une jungle, on trouve

le concept de «serious games» sur lesquels les chercheurs de Tecfa travaillent actuellement.

Le premier, réalisé en partenariat avec le Centre romand d'implants cochléaires des HUG, est un programme de réhabilitation auditive pour des enfants ayant reçu un implant cochléaire. Cette intervention chirurgicale, qui peut

être lourde à gérer. Le logiciel de support que nous avons mis au point, et qui est en train d'être évalué, associe des concepts de jeux auditifs largement éprouvés avec des systèmes d'interaction spécifiquement adaptés aux enfants de 2 à 5 ans.

Si son efficacité est confirmée, il permettra à la fois de soulager les parents d'une tâche fastidieuse et à compléter le travail du logopédiste.»

✂ Réalisé en coopération avec l'équipe de Jean Dumas, psychologue clinicien à la FPSE, le second projet vise à développer une plateforme d'aide et de support pour les adolescents dont un des parents a subi un traumatisme crânien. Ce type d'accident, qui peut avoir des répercussions physiques lourdes, mais aussi engendrer des troubles du comportement et de la personnalité, entraîne souvent un renversement des responsabilités et des rôles familiaux. Une situation qui est susceptible de provoquer des épisodes de dépression chez le patient, mais qui est également difficile à gérer pour les enfants et, en particulier, pour les adolescents.

«C'est un âge critique, confirme Mireille Betrancourt. Plus jeune, on ne se rend pas forcément compte de ce qui se passe, plus âgé on dispose de davantage de ressources pour faire face. Par ailleurs, les ados constituent

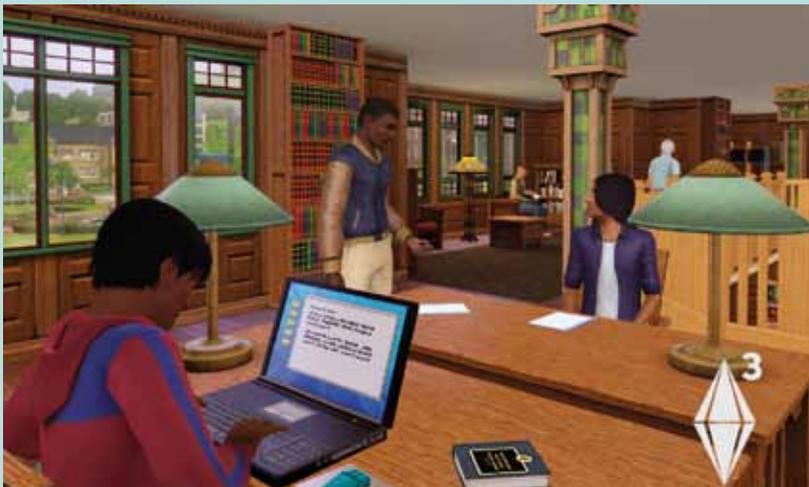
une population que l'on n'amène pas facilement en thérapie. C'est un moment de la vie où il est souvent difficile de verbaliser ce que l'on ressent. D'où l'intérêt de se servir d'un média – le jeu vidéo – avec lequel ils sont naturellement à l'aise.»

LIBERTÉ D'ACTION

A la manière de ce qui se passe dans «The Sims», le programme développé par les chercheurs permet à l'adolescent de s'immerger dans la vie d'une famille se trouvant dans la même situation que la sienne. A lui dès lors d'envisager tous les scénarios possibles. «Nous avons évité une trop grande scénarisation afin de laisser une réelle liberté d'action au "joueur", poursuit la chercheuse. Il s'agit en effet de permettre au jeune d'expérimenter toutes sortes de cas de figure.» Autant de situations qui pourront ensuite servir de base de discussion au sein de groupes de parole formés d'experts et d'autres jeunes se trouvant dans le même cas.

«Ces deux projets reposent sur l'idée, essentielle à nos yeux, que les nouvelles technologies ne constituent pas la solution unique à tous les maux, commente Mireille Betrancourt. Au contraire, ce type d'innovations ne peut être réellement efficace que si elles s'intègrent aux autres outils disponibles. Tout le défi consiste dès lors à orchestrer ces différents instruments pour que la partition finale soit la plus harmonieuse possible. L'objectif, c'est que l'ensemble des ressources mobilisées donne un tout cohérent.» ■

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/tbisim/>



«The Sims 3», 2009.

des jeux consacrés à des thèmes aussi divers que la défense (*America's Army*), le marché de l'emploi (*Technocity*), l'écologie (*Ecoville*), la politique (*September the 12th*), l'humanitaire (*Food Force*, *Darfur is Dying*), la publicité, la religion, l'art ou la santé.

Parallèlement à ces logiciels qui visent un grand public et dont le contenu pédagogique n'est pas toujours irréprochable, il existe des programmes plus spécifiques comme les deux projets basés sur

se faire dès l'âge de 2 ans, permet de redonner l'ouïe à des personnes sourdes de naissance. Cependant, après l'opération, il reste un important travail de réhabilitation à accomplir pour accéder au langage.

SOULAGER LES PARENTS

«Les séances de logopédie sont naturellement indispensables, explique Mireille Betrancourt, directrice de TECFA. Mais on ne peut pas en suivre tous les jours. C'est beaucoup trop

Orange Me

créez un abonnement
aussi unique que vous



appels gratuits à vie pour
les moins de 27 ans et
les étudiants avec Orange Young



1.-

Sony Ericsson X10 Mini
Orange Me/12 mois
30 min, SMS illim., 1 Go
sans plan tarifaire 349.-

Valable pour les nouveaux clients avec l'abonnement Orange Me indiqué (CHF 50.-/mois). Hors carte SIM (CHF 40.-). Dans la limite des stocks disponibles. Des prestations illimitées sont disponibles pour un usage privé normal conformément aux informations produit Orange Me et aux Conditions générales. Conditions préalables pour bénéficier des avantages de la promotion Orange Young : souscription et continuation ininterrompue d'un abonnement Orange Me pour clients privés. Valable pour les appels vers Orange et les réseaux fixes suisses. Plus d'informations sur orange.ch/young

