

La deuxième révolution éducative

Par Gilles BABINET

Entrepreneur du numérique

Et Florence RIZZO

Entrepreneur social dans l'éducation

Dans le monde occidental, une première révolution éducative s'est produite au XIX^e siècle permettant la démocratisation de l'accès à l'éducation. Lorsque la révolution numérique a commencé à prendre de l'ampleur, l'idée, qui fut probablement la plus partagée, sera celle d'une massification de l'éducation à une échelle plus importante encore. En plus de la gratuité, la personnalisation et l'adaptation des parcours aux besoins et au rythme de l'apprenant sont des sujets d'espérance forte. Mais au-delà de cette massification de l'accès aux savoirs, l'enjeu est de permettre aux jeunes générations de grandir en conscience, et de cultiver leur capacité à inventer des solutions pour résoudre les défis complexes et planétaires auxquels nous sommes collectivement confrontés.

Dans le monde occidental, une première révolution éducative s'est produite en Russie, dès le début du XIX^e siècle. L'éducation y est devenue gratuite et obligatoire... pour ceux qui vivaient à proximité des quelques écoles qui furent alors créées. Tout au long du siècle, d'autres pays adoptèrent ce modèle qui, en France, fut voté par l'Assemblée nationale le 28 mars 1882. La loi Jules Ferry instituera l'école obligatoire pour tous, jusqu'à 13 ans, et il faudra attendre 1959 pour que cet âge soit porté à 16 ans par le président de la République, le général de Gaulle.

Rien de ce qui nous semble aujourd'hui une évidence n'était naturel à l'époque. La loi Ferry fut l'objet de débats virulents : le monde paysan redoutait, par exemple, de manquer d'une main-d'œuvre précieuse durant les récoltes ; mais les opposants les plus notoires à Jules Ferry seront les catholiques et les monarchistes, qui comprendront que cette loi marquait la fin du contrôle qu'ils parvenaient, jusqu'alors, à exercer sur le monde éducatif. Et c'est justement pour lutter contre leur influence que Jules Ferry voulut rendre l'instruction obligatoire : il savait qu'il serait beaucoup plus difficile de revenir à un régime monarchique une fois que les masses auraient reçu une éducation laïcisée. Petit à petit, la notion d'éducation pour tous est devenue familière, et, si le système éducatif a continué de se modifier, les ruptures furent de moins en moins significatives.

Lorsque la révolution numérique a commencé à prendre de l'ampleur, l'idée, qui fut probablement la plus partagée, sera celle d'une massification de l'éducation à une échelle plus importante encore. Personnalisation, autonomisation, gratuité furent également des sujets d'espérance forte, avec leurs succès et déboires.

LE COURS CS221 DE SEBASTIAN THRUN

En mars 2011, le chercheur en informatique Sebastian Thrun démissionne de la chaire X Lab, financée par Google, au sein de la prestigieuse université Stanford. Cette décision, surprenante étant donné le prestige de ce poste, était motivée par son choix de

cofonder Udacity, une société dont l'objectif était de révolutionner l'éducation supérieure en proposant un enseignement de très haut niveau, gratuit, au plus grand nombre grâce à Internet. Thrun s'investit donc dans ce qu'il voit devenir une alternative aux cours magistraux, qu'il estime dépassés. Après de nombreux échanges avec ses étudiants, il se forgea progressivement des convictions, la principale étant la gratuité de l'enseignement. Il repensa également les processus d'admission, d'enseignement, d'interaction entre les élèves et les professeurs, la façon dont l'enseignement devait interagir avec les élèves, la durée idéale des cours, la façon dont on sanctionnait ce qui a été appris, et, enfin, la délivrance de certifications.

Le service Udacity fut lancé en septembre 2011, avec comme premier cours une transposition assez proche du cycle diplômant sur l'intelligence artificielle que Thrun enseignait à Stanford, le cours CS221. Alors que les fondateurs n'espéraient pas plus de 1 000 élèves, 135 000 s'étaient inscrits lorsque les cours débutent. S'attendant à une chute inexorable du nombre d'étudiants due à la difficulté des enseignements et au format novateur proposé, Thrun constata avec surprise qu'au milieu de l'année, plusieurs dizaines de milliers d'élèves suivaient encore assidûment ses cours, d'un niveau de connaissance équivalent à celui d'élèves de Stanford.

Si l'avenir montrera que Thrun ne révolutionna pas l'enseignement supérieur, il démontra tout de même que l'on peut enseigner une science extrêmement pointue, exigeante et élitiste à des gens issus de 170 pays. De nombreuses initiatives se sont inspirées de ce modèle, baptisé MOOC (*massive online open course*), dont la plus célèbre, Coursera, compte plus de trois millions de membres.

Bien entendu, de nombreuses interrogations demeurent, notamment celle du modèle économique. Tandis que la plupart des formations proposent de commercialiser des offres de placement rapprochant offreurs d'emplois et élèves diplômés, d'autres proposent de vendre des diplômes pour un montant relativement modeste permettant de certifier le suivi du cursus. Certaines universités offrent gratuitement la première partie du cours tandis que la seconde est payante.

Une autre interrogation demeure concernant le nombre colossal d'élèves qui décrochent avant la fin (plus de 75 % en moyenne). Cependant, ce chiffre est à pondérer avec la facilité et la gratuité de l'inscription, incitant de nombreux élèves n'ayant pas le niveau, ou n'étant pas suffisamment motivés sur la durée, à s'inscrire.

Enfin, il est vrai que les MOOC ne peuvent pas, pour l'instant, couvrir toutes les disciplines de façon virtuelle, dans la mesure où nombre d'entre elles, comme la mécanique ou la médecine, exigent un enseignement *in situ*. Cependant, il sera bientôt possible de réaliser ces enseignements à distance, grâce à des outils comme la réalité augmentée ou virtuelle. En médecine, la mise au point de « patients virtuels », pouvant simuler les symptômes d'un très grand nombre de maladies et être répartis dans de très nombreux endroits, permettra de démultiplier les lieux d'enseignement.

Les millions d'étudiants inscrits sur ces plateformes d'enseignement supérieur est la démonstration que ces dernières font désormais partie du paysage éducatif. La clef ne se situe pas dans la simple diffusion des contenus (vidéos de cours magistraux, parfois mal filmées et peu enrichies) mais dans l'engagement des étudiants dans leurs apprentissages. En introduisant des mécanismes de *feedback* ou en adaptant le rythme d'enseignement à leurs capacités de compréhension individuelle, on parviendra à intéresser plus d'étudiants et à les rendre plus assidus. Sur cet enjeu, certains, à l'instar de la "Khan Academy", semblent avoir pris une longueur d'avance.

L'INITIATIVE “KHAN ACADEMY” DE SALMAN KHAN

L'aventure CS221 n'était pourtant pas la première en matière d'éducation en ligne. De nombreuses tentatives ont précédé celle de Sebastian Thrun, et lui-même ne s'est décidé à se lancer qu'après avoir assisté à la présentation époustouflante que fit, en 2011, un ancien *trader* à un séminaire TED.

Débutant son aventure en enseignant des notions de mathématiques à sa nièce en se filmant face à un tableau noir, Salman Khan diffusa ensuite ces vidéos en accès libre sur YouTube. Ce qui était progressivement devenu un *hobby* chronophage prit un tournant radical lorsque Salman Khan reçut un *email* dans lequel un élève lui expliqua avoir réussi à rattraper son retard scolaire grâce à ses vidéos sur YouTube, lui permettant ainsi d'intégrer l'université, changeant de fait sa vie et celle de sa famille. Ce message fut un déclic pour Khan, lui-même issu d'un milieu défavorisé et ayant dû compter sur ses seuls talents pour intégrer Stanford et le MIT.

Sacrifiant son cadre de vie stable et prospère, il quitta son travail d'analyste financier pour se consacrer entièrement à la production de vidéos pour sa chaîne YouTube, “The Khan Academy”. Après des difficultés financières initiales, finalement résolues par la réponse à son appel aux dons par de riches bienfaiteurs, Salman réussit à transformer la “Khan Academy” en une structure solide, diffusant ses contenus dans plus de soixante langues.

Salman Khan a compris qu'il ne s'agissait pas uniquement d'aider les élèves à traverser une passe difficile, mais bien de réformer l'ensemble du processus éducatif. Dans un livre publié en 2012, *The One World Schoolhouse*, il raconte son histoire et livre ses réflexions à l'égard de l'éducation, convaincu qu'il est temps de changer radicalement la façon dont nous organisons l'enseignement. Parmi ses nombreuses observations, il décrit en détail la raison pour laquelle ses petites vidéos sont si efficaces : les élèves peuvent avancer à leur rythme, faire répéter leur professeur autant de fois qu'ils le souhaitent, ou chercher simultanément des compléments d'information sur le *web*.

En moyenne, un élève arrêtera ou relancera onze fois une vidéo, démontrant ainsi que nous avons besoin de temps pour accumuler des connaissances, ce qui est évidemment impossible à faire dans une classe bondée. De surcroît, l'analyse statistique du comportement des visiteurs du site permet rapidement d'identifier les élèves en difficulté ou d'analyser le type de personnalité des élèves, afin d'adapter l'enseignement à ces derniers. On pourrait par exemple proposer des exercices plus intenses, mais plus courts, à un enfant qui souffre de déficit d'attention chronique.

En outre, des mécanismes issus de plateformes de jeu, comme celui rendant impossible à l'utilisateur de progresser tant qu'il ne maîtrise pas les principes de base, peuvent s'appliquer à l'apprentissage. Ces outils de *feedback* individualisé permettent de s'adapter en temps réel aux capacités de l'utilisateur. Ces enseignements passionnent Khan et l'ont amené à mettre en place un outil par lequel les professeurs font effectuer des exercices aux élèves sur le *web*, et peuvent mieux percevoir, grâce à une interface, là où certains achoppent et ont besoin d'aide.

Aujourd'hui, les professeurs des plus grandes universités américaines viennent produire des vidéos à ses côtés, la liste des disciplines couvertes s'allonge, et son site continue de rencontrer une croissance particulièrement soutenue. Khan est clairement à l'avant-garde de la révolution éducative. Ses analyses font écho à celles de Sugata Mitra.

UN TROU DANS LE MUR, DE SUGATA MITRA

Sugata Mitra est un chercheur en sciences informatiques formé à l'Institut indien des technologies de New Delhi, sans doute alors la meilleure école du pays dans cette discipline. Jeune, il se fait remarquer pour la qualité de ses recherches sur les systèmes de stockage d'énergie. Au-delà des sciences, Mitra s'intéresse également à la philosophie et, d'une façon générale, aux sciences pluridisciplinaires, notamment à la confluence des neurosciences et des systèmes d'information informatique. Au sortir d'une expérience professionnelle au sein d'un groupe de presse écrite, expérience qu'il considéra comme la « pire de [sa] vie », il décide de se lancer dans le domaine de l'éducation, se forgeant peu à peu la conviction que le modèle dominant d'enseignement – l'école – n'est ni efficace, ni totalement adapté à notre temps.

En 1999, il lance une expérimentation dans la banlieue sud de Dehli en créant un dispositif auquel seuls les enfants peuvent avoir accès. Il met à leur disposition un ordinateur et un clavier connectés à l'Internet. Expliquant aux enfants des rues que cet ordinateur est à leur disposition, Mitra les laisse s'appropriier l'outil comme ils l'entendent. Rapidement, il s'aperçoit que ces derniers se mettent à apprendre l'anglais afin d'accéder à plus de contenus – majoritairement rédigés dans cette langue. Répétant cette expérience dans d'autres contextes et sur des domaines comme la génétique, Mitra s'étonne des résultats des enfants, capables de se familiariser avec des concepts complexes sans enseignant.

Mitra tire de ces expériences deux notions essentielles : la première est que l'émulation entre enfants est forte. Selon lui, il convient donc de favoriser les interactions entre les enfants, afin qu'ils s'imprègnent collectivement des notions présentées. La seconde, c'est que le fait d'être encouragé est déterminant dans le passage des étapes difficiles, ce qu'il appellera la « *grandmother theory* » : une grand-mère, même si elle ne comprend rien au sujet enseigné, peut avoir un rôle déterminant, simplement en encourageant les enfants. Il en conclut ainsi que l'apprentissage de la curiosité est en soi plus important que la connaissance elle-même.

Mais Mitra pose en fait la question suivante : est-ce que nous devons continuer à empiler des connaissances dans la tête des élèves plutôt que d'essayer de leur apprendre à apprendre ? Mitra fait observer que presque toute la connaissance de l'humanité est désormais accessible en ligne, rendant obsolète l'apprentissage par cœur : « Est-ce qu'une entreprise va vous recruter parce que vous savez réciter les tables de multiplication ? »

VERS UNE TROISIÈME RÉVOLUTION ÉDUCATIVE ?

Salman Khan, avec ses petites vidéos de quelques minutes, ou CS221, avec la mise en ligne de cours de haut niveau sur l'intelligence artificielle, nous ont montré que l'éducation peut être diffusée au plus grand nombre gratuitement, grâce à Internet.

La solution ultime en matière d'éducation par Internet n'est sans doute pas encore apparue, et n'est pas forcément souhaitable. Pour grandir, les jeunes générations auront toujours besoin d'interactions humaines. Les compétences non cognitives (empathie, coopération...) se cultivent par le contact avec d'autres jeunes, mais aussi avec des adultes (parents, professeurs, éducateurs...). Pour autant, les progrès en matière d'éducation en ligne sont remarquablement rapides, notamment autour du point crucial de l'adaptation des contenus aux élèves, permettant de pallier les disparités culturelles, économiques et sociales de ces derniers.

Si les systèmes éducatifs publics sont souvent critiqués pour leur rigidité, ils restent largement les seuls à parvenir à déployer une offre éducative à l'échelle de nations entières. Tout l'enjeu est de réussir à soutenir les millions d'enseignants qui, à travers le monde, transmettent bien plus que de la connaissance. Ils sont capables, en complément des

parents, de cultiver des qualités humaines, des savoir-être et une éthique indispensables pour naviguer dans le monde d'aujourd'hui. L'enjeu est donc de penser des technologies de l'apprendre qui contribuent à l'émancipation des êtres humains et qui permettent de gagner en qualité.

« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme ». La troisième révolution éducative devra permettre d'accompagner massivement les jeunes générations à relever les défis complexes qui sont devant nous. L'accès à la connaissance doit s'accompagner d'une conscience des enjeux planétaires auxquels nous devons répondre collectivement, et d'une capacité à agir.