

Un essai de **Martin Vetterli**

Ingénieur, doyen de la Faculté informatique et communications de l'EPFL et, dès janvier 2013, président du Conseil national de la recherche.

De Socrate à l'universi

«L'université est un endroit où les notes de cours du professeur passent aux notes de cours de l'étudiant, sans passer par le cerveau ni de l'un ni de l'autre.»

Mark Twain (attrib.)

Socrate n'aimait pas les livres. En tout cas pas pour enseigner! Il préférerait la méthode que l'on nommera «socratique»: la discussion argumentative avec les élèves afin de faire émerger la vérité. Son disciple favori, Platon, violera pourtant la règle du maître en publiant *Les dialogues*, qui deviendront les piliers de la pensée occidentale moderne.

Au Moyen Age, la diffusion de cette pensée par le biais des livres est un processus chronophage. Les manuscrits sont transcrits un par un, notamment par des moines copistes dans les monastères afin d'alimenter les bibliothèques d'Europe. Avec l'invention de l'imprimerie par Gutenberg apparaît une transition dans la diffusion du savoir, car des centaines, voire des milliers, de copies peuvent être réalisées aisément. Et cette diffusion démocratise l'accès au savoir, donc à l'éducation à une plus large frange de la population. Dans les universités, les livres deviennent les sources et les supports de cours, une tradition qui se perpétue jusqu'à nos jours. Pourtant, du XV^e au XX^e siècle, il n'y a pas eu de transformation majeure. De manière anecdotique, en Europe au début du XX^e siècle, il y avait encore des crieurs publics déclamant le journal pour la population!

Le saut quantique dans la diffusion de l'information arrive avec les médias électroniques. Toutefois, leur impact sur le monde de l'éducation est étonnamment limité, l'innovation consistant à passer de la craie et du tableau noir au pointeur laser et à la dia «Power Point». Et le cours ex cathedra reste la norme, avec le professeur d'université régnant en maître, à sens unique, sur une salle remplie de centaines d'étudiants. Les supports de cours passent des feuilles volantes aux ouvrages de référence, souvent standard et écrits, en particulier dans le monde anglo-saxon, par une des sommités du domaine.

La graine d'une vraie révolution est, comme pour bon nombre d'autres domaines, l'invention du web en 1989. L'internet démocratise définitivement l'accès au savoir. Le succès d'une encyclopédie en ligne comme Wikipédia en est la démonstration. Cependant, l'impact sur le monde de l'éducation prend du temps. On assiste finalement, vingt ans plus tard, à une révolution en marche.

Pour la réaliser, on pourrait mettre le doigt sur toute une série de technologies, comme la vidéo en ligne, Skype et autres réseaux sociaux. Mais le pionnier est probablement Salman Khan. A ses heures perdues, en 2006, il enseigne les mathématiques à ses cousins sur l'internet, en combinant la palette des outils en ligne à disposition aujourd'hui. De

courtes vidéos, avec des explications griffonnées sur une «tablette» et une pédagogie attrayante font de la Khan Academy un succès planétaire. Plusieurs milliers de vidéos sur des sujets divers ont déjà été vues près de 200 millions de fois. En 2011, des universités américaines, dont Stanford, se jettent à l'eau en offrant des cours en ligne gratuits similaires aux cours donnés sur le campus. La réussite est, là aussi, fulgurante, avec des centaines de milliers d'étudiants inscrits de par le monde. John Hennessy, président de Stanford, parle d'un tsunami qui déferle sur le monde de l'éducation, avec des conséquences imprévisibles.

Dans le plus pur style californien, les start-up poussent comme des champignons, offrant des douzaines de cours donnés par les professeurs des plus prestigieuses adresses académiques. Et tout cela gratuitement. Si leur *business model* n'est pas clair, le grand nombre d'étudiants ne ment cependant pas: le potentiel est là. Une initiative parallèle, basée sur un modèle de fondation à but non lucratif, edX, est développée par le MIT, Harvard et Berkeley. Bienvenue dans le monde des «Massive Open Online Courses» ou MOOCs, un acronyme un peu barbare dont il ne faudrait pas sous-estimer la puissance.

L'EPFL, plutôt que d'observer passivement une révolution en cours, a tenté le pari de la participation: le premier cours en ligne, donné par le professeur d'informatique Martin Odersky sur le langage Scala, a conduit à près de 50 000 inscriptions et 20 000 étudiants ont terminé les sept semaines de cours et d'exercices. Une initiative de l'EPFL pour donner des MOOCs en français, particulièrement pour l'Afrique francophone, a reçu le support de la DDC, défi que les start-up californiennes ne vont probablement pas relever.

Ce mouvement est-il bien raisonnable? Et qu'en est-il alors de l'offre sur campus à l'EPFL? L'expérience, quoique récente, démontre que la préparation d'un cours en ligne, très

laborieuse, améliore évidemment aussi le cours en classe. De surcroît, l'enseignant peut se concentrer sur l'interaction à forte valeur ajoutée avec les étudiants, en mettant en ligne l'information statique qui en forme la toile de fond. De l'avis des élèves, à l'EPFL comme ailleurs, le principe offre une façon plus efficace d'appréhender la matière. Plus naturelle également, pour des jeunes qui passent une partie substantielle de leur temps en ligne.

L'un des potentiels les plus intéressants de la méthode est le suivant: en segmentant les cours en «atomes pédagogiques» de plus petites tailles (typiquement des vidéos de 10 à 15 minutes) avec la possibilité de vérifier la maîtrise de l'élève par des questions bien ciblées, tant l'élève que l'enseignant améliorent leur interaction avec la matière enseignée. L'élève vérifie pas à pas sa compréhension, et l'enseignant peut voir, en se basant sur les réponses de milliers d'étudiants et donc de statistiques fiables, que la manière d'exposer le sujet est bien adap-



SOCRATE ET SES DISCIPLES Le philosophe a commencé à enseigner dans la rue, les stades, les gymnases, les échoppes, au gré des rencontres. Il n'a laissé aucune œuvre écrite.

L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE POUR DES MILLIERS D'ÉTUDIANTS EST POTENTIELLEMENT PLUS PERSONNALISÉ.

SCHUTZ/RODEMAN/ANG-IMAGES

té en ligne

tée. Comparez cette méthode avec le cours ex cathedra devant plusieurs centaines d'étudiants dans un auditoire bondé. Le professeur professe, et l'étudiant surnage, démontrant qu'il existe peu de feed-back de l'étudiant au professeur, sauf bien sûr à la fin du semestre, lorsque l'examen final rend la sanction! Aussi paradoxal que cela puisse paraître, l'enseignement en ligne pour des milliers d'étudiants est potentiellement plus personnalisé et produit plus de réactions que le traditionnel cours en grand auditoire. Utiliser les forums qui s'organisent autour des cours en ligne pourrait aussi apporter un autre développement. De par le grand nombre d'étudiants, les plateformes de discussion sont très actives. Si un étudiant se perd et lance une question, il ne faut en général que quelques minutes pour que l'aide arrive. Et cela 24 heures sur 24!

Les résultats pédagogiques sont loin d'avoir été analysés et leur compréhension prendra du temps. Néanmoins, il est déjà clair que dans des sujets quantitatifs, il sera possible de suivre le progrès de l'étudiant de près, donnant à celui-ci accès à des informations ciblées pour améliorer sa compréhension avec une finesse impensable aujourd'hui.

Ne nous méprenons pas: ces démarches ne remplacent pas le séminaire de petite taille, où les questions fusent, où l'enseignant développe la matière en interaction avec son auditoire, où, ensemble, les étudiants découvrent et l'enseignant explore le sujet enseigné.

Et ne sous-estimons pas non plus les risques liés à la segmentation de la matière. Les grandes questions philosophiques ne se découpent pas forcément en particules élémentaires, et ce qui fonctionne pour l'apprentissage de l'algèbre ou de la programmation ne s'étend pas forcément à toutes les matières. La tendance à la productivité en toute chose, au travail à la chaîne au sens de Ford, atteindra probablement ses limites quand on décidera d'éduquer un être humain plutôt qu'un travailleur. Et quiconque a vu le merveilleux documentaire *Etre ou Avoir* sur une école primaire à classe unique en Auvergne saura qu'on ne remplacera jamais le maître par YouTube!

Revenons à nos MOOCs, qui font la une des journaux, et observons la boule de cristal. La prédiction est que le cours en ligne va remplacer le livre de cours. Ce qui signifie aussi que, sur un sujet donné, il ne restera que quelques cours dominants. Le cours en lui-même évoluera pour devenir une collection d'éléments d'information à disposition et se complétant pour créer une expérience éducative nouvelle. Cela passera par la «tablette électronique», avec des exercices interactifs, des expériences «en ligne», etc. Le monde se divisera alors, comme pour beaucoup de domaines, en entreprises à buts lucratifs qui souhaiteront développer un marché, comme les maisons d'édition l'ont fait pour le livre de cours, et en institutions à buts non lucratifs qui travailleront – tout ou partie – pour le bien de l'humanité. Si l'on prend Wikipédia comme indicateur, les «humanistes» gagneront peut-être sur les «commerçants»!

Que dirait Socrate de cette évolution? De fait, l'enseignant pourra se concentrer sur les éléments essentiels de son activité face aux élèves, c'est-à-dire la discussion, l'interactivité et le débat. En un mot: l'enseignement créatif. Un retour, en quelque sorte, à la méthode socratique! ◦

MARCEL IMSAND et la Fondation



Fondation Pierre Gianadda

Martigny Suisse

7 décembre 2012 – 3 mars 2013
Tous les jours de 10 h à 18 h

**SCHWEIZERISCHES NATIONAL
MUSEUM. MUSEE NATIONAL
SUISSE. MUSEO NAZIONALE
SVIZZERO. MUSEUM NAZIUNAL
SVIZZER. Château de Prangins.**

C'EST LA VIE
PHOTOS DE PRESSE
SUISSES DEPUIS 1940

16.11.12 | 19.05.13

www.cestlavie.chateaudeprangins.ch



SWISS PRESS PHOTO 12

06.12.12 | 24.02.13

swiss
press
photo **12**

www.chateaudeprangins