

par exemple, ont rarement assez d'expérience pour utiliser des ordinateurs.

Ces considérations s'appliquent non seulement à un petit pays comme le Rwanda, mais aussi à une grande puissance émergente comme l'Inde. Les meilleures universités indiennes produisent d'excellents diplômés, mais un gouffre les sépare des autres établissements en termes de qualité. On a fait beaucoup de cas, par exemple, de l'énorme quantité d'ingénieurs que produit l'Inde. Mais parmi les 600 000 à 800 000 étudiants qui obtiennent un diplôme d'ingénieur chaque année, seuls « dix pour cent environ ont reçu une formation de qualité », estime Ashok Jhunjhunwala, professeur de génie électrique et considéré comme l'une des sommités académiques de son pays.

Des évaluations ont permis de mettre en évidence des insuffisances spécifiques. « Seuls sept pour cent environ des diplômés en génie informatique répondent aux exigences de l'industrie en termes de programmation », affirme Varun Aggarwal, cofondateur et directeur de l'exploitation d'*Aspiring Minds*, entreprise qui effectue des évaluations indépendantes des diplômés pour le compte de l'industrie. Un « test d'employabilité » standardisé sur 55 000 ingénieurs indiens diplômés en 2011 a révélé que 42 pour cent d'entre eux ne savaient pas multiplier et diviser des nombres à décimales. Plus d'un quart n'avaient pas un niveau d'anglais suffisant pour bien suivre le programme d'une école d'ingénieurs.

Une partie du problème vient des enseignants. « Ils sont mal payés et leur métier n'est pas considéré comme très attrayant », explique V. Aggarwal. « Les ingénieurs qui n'arrivent pas à trouver d'emploi dans l'industrie se tournent vers l'enseignement. » Un autre problème est celui de la préparation des étudiants : beaucoup n'ont pas le niveau adéquat en anglais quand ils entrent à l'université, alors que l'anglais est la langue de l'enseignement.

Si rien ne change, la situation a toutes les chances de se dégrader. L'Inde est dotée d'un des systèmes d'enseignement supérieur les plus imposants de la planète, avec plus de 600 universités et plus de 33 000 établissements supérieurs, où sont formés plus de 20 millions d'étudiants. Mais la proportion de jeunes Indiens poursuivant leurs études après le lycée est faible. Seuls 17,9 pour cent, contre 26,8 pour cent en Chine et 94,8 pour cent aux États-Unis, font



2. L'ENSEIGNANTE CHRISTINE YARNIG, du projet Kepler au Rwanda, complète les cours dispensés en ligne en fournissant une assistance personnelle aux étudiants.

des études supérieures. « Pour parvenir à 50 pour cent d'inscriptions, il faudrait faire entrer plus de 30 à 40 millions d'étudiants supplémentaires dans l'enseignement supérieur », explique Anand Sudarshan, ancien directeur général de *Manipal Global Education*, qui gère six universités et plus de 40 autres établissements. « Ce ne sera pas possible dans le contexte actuel. Un enseignement supérieur reposant sur la technologie est la seule solution pour que l'Inde puisse espérer rattraper son retard, en qualité comme en quantité. »

Un tremplin vers des formations classiques ?

Les CLOM sont-ils donc la solution, en Inde et ailleurs ? Pour une petite minorité d'étudiants exceptionnels, les CLOM sont une aubaine. « De nombreuses personnes suivent nos cours à titre individuel, et nous recevons beaucoup de messages nous disant à quel point l'expérience change leur vie », affirme D. Koller, de *Coursera*. « Dans les pays en développement, un grand nombre de personnes n'auraient pas, autrement, accès à une formation de haut niveau. »

Prenons le cas d'Amol Bhavé, un jeune de 17 ans de Jabalpur, en Inde, qui n'avait que 16 ans quand il a suivi un CLOM du MIT intitulé *Circuits et électronique*. A. Bhavé s'intéressait depuis son enfance aux livres d'ingénierie de son père et avait appris tout seul le BASIC, un langage de programmation. Il a obtenu un certificat de *Microsoft* en programmation quand il était au lycée. Et

l'électronique était pour lui un passe-temps. Il a achevé avec succès *Circuits et électronique* en dernière année de lycée. Mais *edX*, la plate-forme du MIT, n'a pas pu proposer le cours suivant, *Signaux et systèmes*. Dépit, A. Bhavé a alors fait équipe avec deux autres étudiants rencontrés sur des forums en ligne pour créer sa propre version CLOM du cours, fondée sur les conférences filmées du MIT et sur des quiz en ligne, ainsi que d'autres éléments interactifs qu'il a créés lui-même. Quelque 1 100 étudiants ont participé au cours. A. Bhavé a fait état de cette initiative quand il a postulé au MIT comme étudiant à part entière cette année. Et il a été admis : « Ma famille et moi étions tellement contents. C'était la première fois que quelqu'un de ma ville allait au MIT pour faire ses études de premier cycle. »

On peut faire deux lectures de cette anecdote. La première, c'est qu'un CLOM du MIT a ouvert une fenêtre d'opportunité extraordinaire à un jeune homme d'un village reculé de l'Inde. La seconde, c'est que les CLOM ne peuvent pas totalement remplacer les cours classiques, puisque le vœu le plus cher de A. Bhavé était de partir aux États-Unis pour y suivre les cours du MIT. Les raisons pour lesquelles A. Bhavé rêve d'études au MIT sont claires : faire des études de sciences dures est difficile si l'on ne peut pas réaliser d'expériences de laboratoire. Plus important encore, A. Bhavé ne peut pas obtenir un diplôme du MIT en suivant des cours en ligne, alors qu'un diplôme est le sésame pour faire carrière.

Quoi qu'il en soit, la plupart des Indiens n'ont sans doute pas la motivation ni les talents pour faire comme A. Bhave. Ce jeune homme a aussi eu la chance d'être d'une famille qui avait les moyens de l'envoyer dans un lycée privé et de lui offrir un ordinateur et un accès fiable à Internet. La pénétration d'Internet progresse en Inde, mais elle est encore faible (dix pour cent des Indiens utilisaient Internet en 2011). La fiabilité de la fourniture en électricité reste un problème dans une bonne partie du pays, où le revenu annuel par personne est inférieur à 1 100 euros. Pour des centaines de millions d'Indiens, un ordinateur est un luxe.

Néanmoins, la technologie se généralise et devient meilleur marché. Même un pays enclavé comme le Rwanda est sillonné de câbles de fibre optique et de plus en plus câblé chaque année. Les appareils de type ordinateur deviennent plus abordables : à la demande de l'Inde, la firme *Datawind*, basée au Royaume-Uni, a produit une tablette Android de base pour environ 30 euros, que le gouvernement indien a proposée aux étudiants pour la moitié de ce prix. Cette tablette ne peut pas rivaliser avec les produits hauts de gamme ; mais pour

le prix, elle pourrait être révolutionnaire. *Datawind* a pour objectif d'en envoyer un million en Inde cette année.

Les CLOM évoluent eux aussi. Michael Horn, cofondateur du *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation*, un cercle de réflexion sur l'innovation dans le domaine de l'éducation et de la santé, compare les CLOM d'aujourd'hui aux débuts du cinéma. « Les premiers films étaient des pièces de théâtre ; ils avaient l'air stupides et absurdes. Au fond, les CLOM d'aujourd'hui filment du théâtre : ils filment les cours et les réunissent. » C'est en partie pour cette raison que moins de dix pour cent de ceux qui s'inscrivent à des CLOM vont au bout. D'après M. Horn, les cours en ligne deviendront peu à peu plus attrayants. Le but est de produire des cours interactifs qui non seulement enseigneront aux étudiants, mais aussi tiendront compte de leurs réactions, si bien que les cours s'adapteront aux compétences et aux besoins de chacun.

Pour l'heure, les étudiants ne voient pas souvent d'avantages tangibles à suivre des CLOM. Dans les pays en développement, sans doute plus qu'ailleurs, les jeunes ont besoin d'être sûrs qu'un cursus donné mène

à un emploi et à un salaire. « Les étudiants ont besoin de voir une continuité entre les cours, l'obtention d'un certificat et la reconnaissance de ce dernier par les employeurs », explique V. Aggarwal. « Il faut que les cours soient en adéquation avec les besoins de l'industrie. Si ce cercle vertueux s'instaure et s'il est clair pour les étudiants, alors les CLOM décolleront. »

Vers des diplômes reconnus ?

Les fournisseurs de CLOM visent à dispenser des qualifications qui seront reconnues par les établissements d'enseignement et par les employeurs, mais cela ne fait que commencer. Une partie du défi est de développer des garanties contre la tricherie aux épreuves. L'une des méthodes consiste à obliger les étudiants à se rendre dans des centres d'examen. D'autres font appel à la technologie, par exemple la biométrie dactylographique : « Nous utilisons une procédure nommée *Signature Track*, où nous demandons dès le départ à l'étudiant de fournir une photo d'identité et une phrase saisie au clavier. Quand il fait un devoir, on lui demande de se prendre en photo et de taper la phrase

UNE AUBAINE POUR L'INDE

Les technologies numériques ont le potentiel de transformer radicalement l'enseignement supérieur en Inde. Un nouveau modèle, construit autour de CLOM développés localement et combinés avec des cours en ligne dispensés par des universités de premier plan à l'étranger, pourrait fournir un enseignement supérieur à une échelle et d'une qualité auparavant hors de portée.

Chaque jour, en Inde, 5 000 étudiants intègrent une université et dix nouveaux établissements ouvrent leurs portes. Avec plus de trois pour cent du PIB, les dépenses indiennes pour l'enseignement supérieur sont parmi les plus élevées du monde. Mais la dépense par étudiant figure parmi les plus basses.

L'accès à l'université s'est récemment élargi, mais cela a encore réduit la dépense par étudiant et a aggravé la pénurie déjà aiguë en facultés. En conséquence, la qualité a baissé.

L'Inde doit continuer à élargir l'accès aux études supérieures tout en

préservant leur qualité et en réduisant les coûts. Cela n'est pas spécifique à l'Inde, mais étant donné la taille énorme de ce pays et sa situation unique, les défis sont gigantesques. Les technologies numériques, en particulier un usage répandu des CLOM, devraient être une aide précieuse.

Des classes en ligne ont déjà été expérimentées en Inde, mais leur impact a été marginal. Il y a une dizaine d'années, des cours vidéo ou fondés sur le Web ont commencé à être diffusés sous l'égide d'un programme gouvernemental. Plus de 900 cours, d'une quarantaine d'heures chacun, centrés sur les sciences et l'ingénierie, ont été créés. Souffrant d'une interactivité limitée et d'une qualité inégale, ces cours n'ont pas attiré un très grand nombre d'étudiants.

Les CLOM ont donné aux universitaires indiens une meilleure idée de la façon dont une conférence peut être restructurée en segments courts et autonomes, avec une forte interactivité afin de mieux motiver les étudiants.

Il est envisagé que les Instituts indiens de technologie, considérés comme faisant partie des meilleures écoles d'ingénieurs dans le monde, offrent trois cours de base en informatique (structure des données, programmation et algorithmes) à des centaines de milliers d'étudiants au travers de CLOM. Des unités de valeur seront associées à ces cours, qui compteront dans l'acquisition des diplômes.

Il est heureux que l'Inde regorge de jeunes bien à l'aise avec les nouvelles technologies. Les Indiens sont parmi les utilisateurs les plus acharnés des CLOM. Des 2,9 millions d'inscrits à *Coursera* en mars 2013, plus de 250 000 étaient en Inde, en deuxième position seulement derrière les États-Unis.

Toutefois, il reste à trouver le bon modèle pour utiliser les CLOM dans le contexte indien. Mais avec son expérience et son écosystème technologique bien vivant, l'Inde devrait bientôt trouver sa voie.



Pawan Agarwal
Conseiller en matière
d'enseignement supérieur
de la Commission de planification
du gouvernement indien.

David Desautels