

De Lausanne à Yaoundé : l'aventure des MOOCs

Pratiques et recherche sur les MOOCs, à Lausanne et en Afrique francophone

Par Dimitrios NOUKAKIS, Gérard ESCHER et Patrick AEBISCHER
École polytechnique fédérale de Lausanne

La révolution digitale transforme les universités. Les cours massifs en ligne (MOOCs) ouverts, gratuits et produits par les meilleures universités en sont une expression majeure. Nous rendons compte ici d'un programme original de MOOCs déployés en Afrique et coproduits en partie par l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et des partenaires universitaires africains. En deux ans, 54 000 inscriptions nous sont parvenues de résidents d'Afrique, parmi lesquelles 17 000 ont réellement été actives, émanant pour les deux tiers de jeunes en formation, et pour un tiers d'adultes en formation continue. Au travers d'une meilleure acquisition de compétences par une plus large base d'apprenants, notre programme MOOCs pour l'Afrique - en collaboration avec les partenaires académiques du continent africain - vise à combler le manque de personnels qualifiés dans des domaines clés pour les économies émergentes.

Introduction

Début 2012, le monde globalisé de l'éducation supérieure et des grands médias internationaux s'agite suite à l'écllosion soudaine d'un mouvement d'ampleur planétaire auquel les grandes universités d'élite américaines ont donné le jour : les MOOCs, *Massive Open Online Courses* (en français CLOM, cours en ligne ouverts et massifs).

Dès 2013, l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) lance son programme MOOCs pour l'Afrique, dont l'objectif est le renforcement des capacités et l'amélioration de l'enseignement supérieur en Afrique dans le domaine des STEM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques). Ce programme est le fruit d'un partenariat public-privé entre l'EPFL, la direction du développement et de la coopération suisse (DDC) et les Fondations Edmond de Rothschild. Il s'appuie sur les institutions membres du RESCIF (Réseau d'excellence des sciences de l'ingénieur de la Francophonie), ainsi que sur certaines universités africaines.

Des campus globaux à l'ère de l'Internet

La révolution digitale pousse les universités à la globalisation. Or, les MOOCs donnent une visibilité mondiale aux meilleures universités. Dans ce contexte, deux facteurs contribuent au succès des MOOCs ⁽¹⁾. Tout d'abord, la

technologie est au point, grâce à un usage généralisé de tablettes et de terminaux de poche (*smartphones*) et à une pénétration des bandes passantes rapides sur tous les continents. Ensuite, la génération actuelle des étudiants est celle de natifs du numérique (*digital natives*) à l'aise avec l'omniprésence des réseaux sociaux et considérant l'écran comme un banal moyen de communication personnel et professionnel.

Le nombre de participants aux MOOCs et celui des universités qui les produisent ne cessent d'augmenter. Ainsi, Coursera, une des toutes premières plateformes MOOCs, qui, en avril 2014, pouvait se prévaloir de 7 millions d'étudiants, en compte aujourd'hui le double. Les MOOCs permettent à une université d'atteindre très rapidement une audience globale : ainsi, l'École polytechnique fédérale de Lausanne, qui compte 10 000 étudiants sur son campus, a aujourd'hui plus d'un million de participants MOOCs enregistrés à l'échelle du globe. Parmi ceux-ci, 58 000 étudiants (en mars 2016) ont passé des examens (voir la Figure 1 de la page suivante).

(1) AEBISCHER (P.) & ESCHER (G.), Can the IT revolution lead to a rebirth of world-class European universities?, WEBER (L.) & DUDERSTADT (J.) (Ed.), London. *Economica: Preparing Universities for an Era of Change*, 2013.

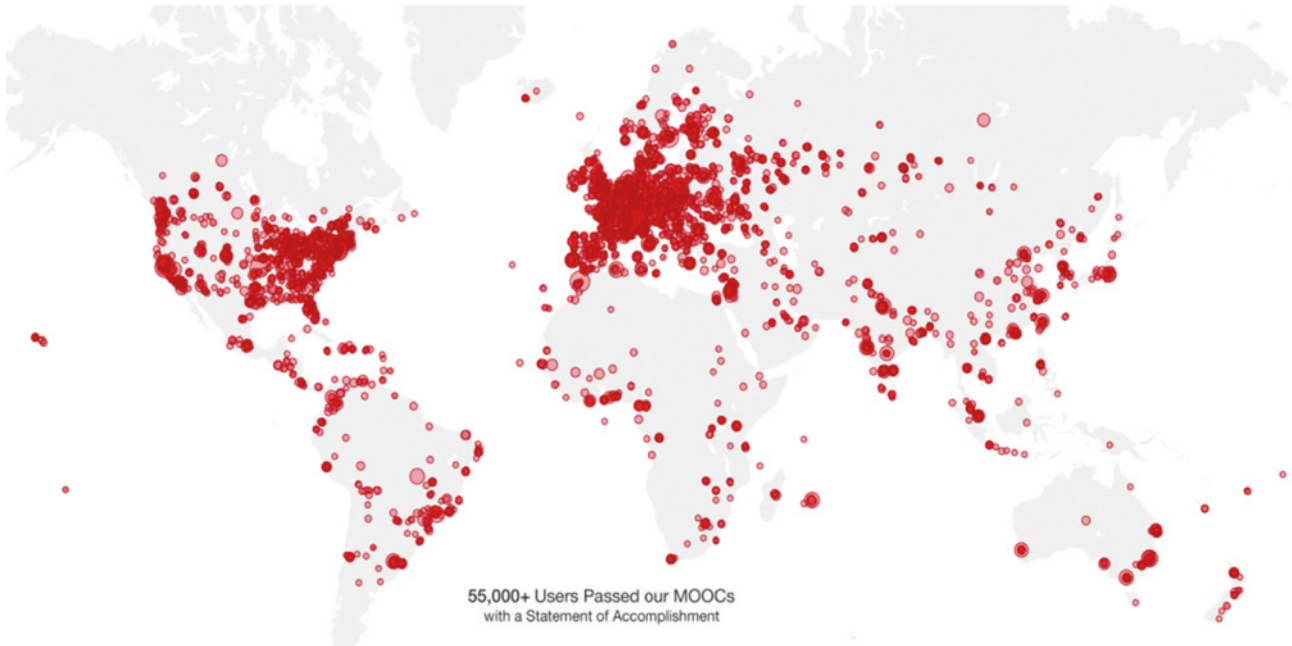


Figure 1 : Campus Global - Image du campus EPFL avec la localisation des 58 000 étudiants MOOCs ayant obtenu un certificat.

Le programme « MOOCs pour l'Afrique »

Un renforcement des capacités de l'enseignement supérieur en Afrique

Les MOOCs s'insèrent dans un paysage académique débordant déjà d'initiatives de « *e-learning* » et de formation à distance. Ainsi, l'Université Virtuelle Africaine organise des formations à distance depuis plus de quinze ans, et des programmes hybrides mélangeant du télé-enseignement et des séjours sur campus en présence des enseignants font partie de l'offre éducative de plusieurs institutions africaines. Dans le paysage académique des pays africains francophones, si le « numérique éducatif » est très présent dans les esprits, il est en revanche peu pratiqué dans les institutions. Dans ce contexte, la nouveauté des MOOCs ne s'imposait pas de prime abord. En particulier, les avantages de l'interactivité et du partage de connaissances à travers les forums et les réseaux sociaux étaient difficiles à cerner pour une communauté qui n'était, somme toute, que très faiblement connectée à la Toile mondiale.

En rendant des cours EPFL accessibles aux enseignants et aux étudiants, le programme « MOOCs pour l'Afrique » vise à contribuer à l'effort déployé par des universités africaines pour mettre à niveau leur matériel pédagogique. Les MOOCs peuvent également être un élément de réponse aux besoins importants de formation supérieure dans ces pays et aux questions soulevées par leur rapide croissance. Ainsi, le nombre d'étudiants en Afrique francophone s'est accru, passant de 800 000 en 2004 à 2 millions en 2015 ⁽²⁾. Cette croissance a été constatée dans la plupart des pays africains.

Afin de faciliter leur déploiement, les MOOCs ont été présentés et discutés dans les différents campus africains.

En parallèle, de nombreux enseignants des institutions partenaires ont été invités à l'EPFL pour se former à l'usage des MOOCs qu'elle produit et à les intégrer dans leur enseignement sous la forme de cours complets ou de modules choisis.

Des MOOCs collaboratifs Nord-sud

Afin de cibler au mieux les besoins des universités africaines, nous avons en outre créé des *MOOCs collaboratifs* Nord-sud. Cela a été rendu possible grâce notamment à la participation des institutions du RESCIF ⁽³⁾.

De tels MOOCs construits conjointement par plusieurs enseignants sous la direction d'un de leurs pairs permettent aux enseignants de se rencontrer et d'échanger au sujet de la conception pédagogique de leurs cours. Bien que nécessitant d'importants efforts de coordination, ils permettent l'élaboration d'un matériel éducatif de qualité et favorisent la dissémination et l'utilisation de son contenu. En outre, ils permettent de s'appropriier l'outil pédagogique, de former les esprits à l'Internet et de tenir compte des réalités locales de la technologie (connectivité, en particulier).

L'amélioration des compétences professionnelles

Si les MOOCs ont en eux le potentiel de transformer l'enseignement supérieur, ils ont déjà révolutionné la formation des adultes. Des formations courtes ont émergé, qui

(2) ESCHER (Gérard), NOUKAKIS (Dimitrios) and AEBISCHER (Patrick), "Boosting Higher Education in Africa through Shared Massive Open Online Courses (MOOCs)", in Education, Learning, Training: Critical Issues for Development, *International Development Policy series n°5*, Geneva: Graduate Institute Publications, Boston: Brill-Nijhoff, 2014, pp. 195–214.

(3) Réseau d'excellence des sciences de l'ingénieur de la Francophonie : <http://www.rescif.net/>

sont très prisées par le monde du travail : par exemple, la plateforme californienne Udacity offre des *nano-degrees* sanctionnant des formations courtes sur un sujet spécialisé offrant de bonnes perspectives sur le marché de l'emploi, des formations qui peuvent être suivies en ligne et réalisées dans un délai de 6 à 12 mois. En France, *OpenClassrooms* propose des « parcours » : des formations elles aussi courtes (d'une durée de 4 à 6 mois) qui ont pour objectif l'acquisition de compétences professionnelles. Dans les deux cas, ces formations sont payantes (abonnement mensuel), elles donnent droit à un accompagnement personnalisé et, au terme de la formation, à la délivrance d'un certificat.

Pour peu qu'ils soient adaptés aux conditions socioéconomiques des pays émergents, ces nouveaux modèles de formation des adultes élaborés dans les pays industrialisés peuvent apporter une réponse à une partie des problèmes liés aux qualifications de la main-d'œuvre locale. Les formations à l'aide de MOOCs ont l'avantage de leur accessibilité (aucun prérequis académique, paiement échelonné, rythme personnalisé) et d'offrir des cours de la même qualité que ceux dispensés en amphithéâtre dans les universités européennes ou américaines.

La participation active de partenaires académiques, industriels et institutionnels africains à ce type de formation continue nous paraît capitale : elle permet, d'une part, de construire des cursus de qualité autour d'objectifs d'apprentissage adaptés à l'environnement local et, d'autre part, d'impliquer les partenaires académiques locaux dans des activités génératrices de revenus permettant de pérenniser ces programmes.

Un projet pilote : les villes africaines

L'EPFL a lancé un premier projet pilote de formation continue en 2015 : une post-formation en « Gestion et planification de la ville africaine » à temps partiel en un ou deux ans. Chaque MOOC, validé par un examen « traditionnel » surveillé, donne droit à des crédits académiques de l'EPFL (typiquement 1 à 3). Ces examens surveillés sont organisés dans les Centres numériques francophones de l'Agence universitaire de la Francophonie. À l'obtention de douze crédits, un travail personnel est entrepris dans une université partenaire de proximité, conduisant à l'obtention d'un certificat d'études conjoint avec l'EPFL. Les premiers « certifiés » de ce programme sont attendus pour fin 2016.

Les résultats à ce jour du programme « MOOCs pour l'Afrique »

Au bout de trois ans d'activité, nous avons mesuré les résultats du programme (*outputs*) selon les deux axes d'activités principaux (élaboration de l'offre éducative et formation des enseignants), et également selon les deux axes d'impact recherchés (diffusion de contenus de qualité et post-formation des adultes).

Notre offre de MOOCs

À la fin 2015, l'EPFL avait produit et mis en ligne (sur les plateformes Coursera et edX) 46 MOOCs ⁽⁴⁾, dont 15 en anglais et 31 en français (28 sont de niveau Bachelor, 7 de niveau Master, 10 de « formation continue » et 1 de préparation aux études d'ingénieur). Cinq MOOCs ont été construits de manière collaborative en impliquant 21 enseignants de 13 institutions, huit autres MOOCs collaboratifs étaient déjà en production.

Un ancrage universitaire en Afrique

Le déploiement du programme s'appuie sur trente universités partenaires ou associées en Afrique. Plus d'une centaine d'enseignants ont été formés à l'approche pédagogique des MOOCs. L'ensemble forme un réseau d'écoles d'ingénieurs et d'UFR ⁽⁵⁾ de sciences et de technologie très impliquées dans l'utilisation des MOOCs comme outil pédagogique. Il s'agit également d'un magnifique projet d'expérimentation pédagogique, qui a le potentiel d'essaimer vers l'ensemble du paysage universitaire du continent africain.

L'audience africaine des MOOCs

Au 31 décembre 2015, l'EPFL comptait 1 100 000 inscrits à ses MOOCs, dont 54 000 inscriptions africaines identifiées grâce à leur adresse IP (*Internet Protocol*). Seuls 5 % des inscrits sont donc situés en Afrique, ce qui s'explique en grande partie par la plus faible pénétration de l'infrastructure et des réseaux sur le continent africain. En rapportant les inscrits au nombre des connexions à disposition, l'Afrique se révèle par contre être la région démontrant le plus grand appétit pour cet enseignement *via* les MOOCs (voir la Figure 2 de la page suivante).

La participation des jeunes et des femmes

Les deux tiers des participants actifs (dont l'âge est connu, soit 10 319 personnes) ont moins de 28 ans. Dans le reste du monde, cette proportion est de 46 %. 15 % ont moins de 21 ans et sont donc en début de carrière universitaire, et 51 % sont plus avancés dans leurs études. Le tiers restant (âgés de plus de 28 ans) est attribué à des participants désireux de suivre une formation continue. À noter encore que les moins de 28 ans s'intéressent surtout à des cours techniques (programmation informatique, notamment).

Si la proportion de femmes est en constante augmentation (0 % en 2013 contre 18 % en 2015), elle reste encore très minoritaire. Les participantes africaines se distinguent aussi par leur jeune âge : ainsi, 92 % des étudiantes MOOC de l'Afrique centrale ont moins de 20 ans.

La participation selon l'origine géographique

Près des deux tiers des apprenants sont issus de l'Afrique du Nord et un quart de l'Afrique de l'Ouest (voir la Figure 3A de la page suivante). Si l'on corrige ces chiffres absolus par le nombre de connexions Internet effectives par

(4) moocs.epfl.ch

(5) Unité de formation et de recherche.

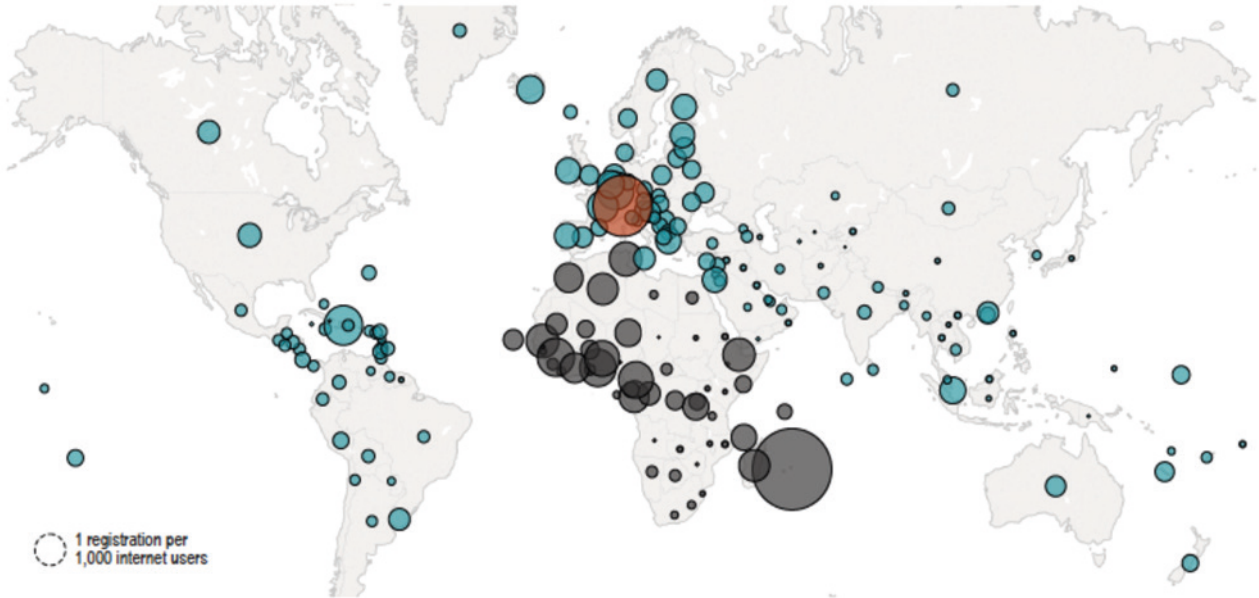


Figure 2 : Distribution mondiale des inscrits aux MOOCs de l'EPFL pondérée du nombre d'usagers Internet du pays. On remarquera la forte densité de participation des pays africains.

pays (voir la Figure 3B ci-dessous), la densité de participation est la plus élevée dans les pays où les actions de sensibilisation et les partenariats sont les plus nombreux, à savoir le Sénégal, la Côte d'Ivoire et le Cameroun.

L'importance de la langue d'enseignement

L'EPFL, qui est une école bilingue (français/anglais), élabore ses MOOCs dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Or, la langue d'instruction joue un rôle prépondérant dans la diffusion des MOOCs en Afrique (voir la Figure 4 ci-contre). Les barrières linguistiques se retrouvent clairement ; et si le reste du monde préfère l'anglais comme langue d'instruction, c'est l'inverse qui est observé en Afrique.

L'engagement des apprenants

Les MOOCs ont la réputation d'un médiocre engagement de la part des inscrits, avec une majorité d'entre eux qui

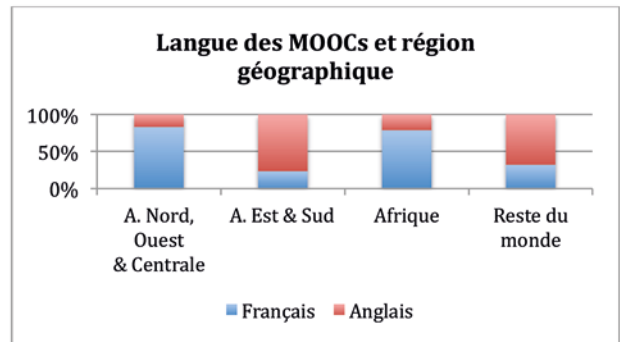
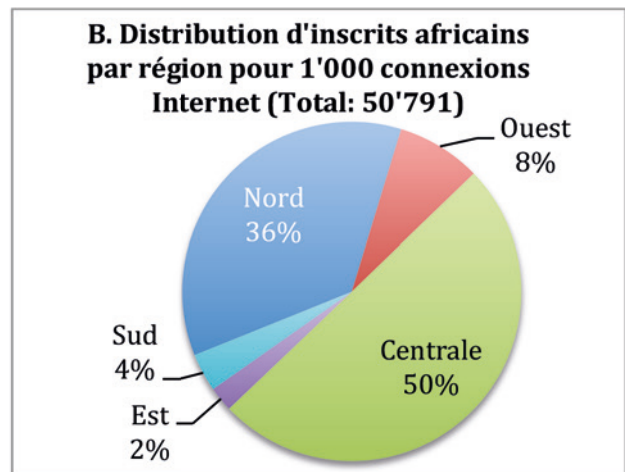
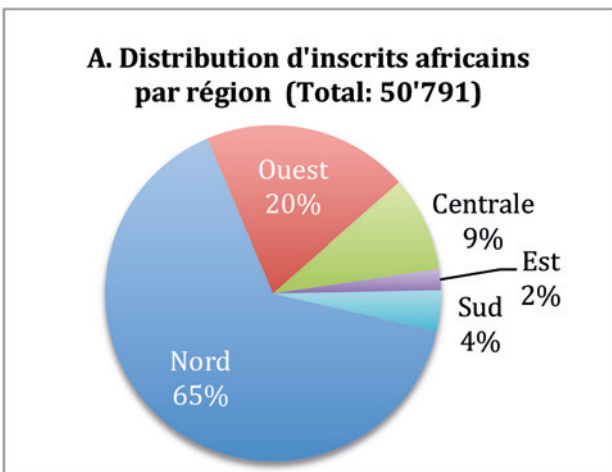


Figure 4 : Suivi des MOOCs de l'EPFL en Afrique en fonction de la langue et de la région. Dans les pays de la Francophonie (Afrique du Nord, Centrale et de l'Ouest), ce sont les MOOCs dispensés en français qui sont le plus prisés, à plus de 80 %. Le clivage linguistique Est-ouest et Nord-sud est mis en évidence.



Figures 3A et 3B : origine géographique (déterminée par l'adresse IP) de l'ensemble des participants africains enregistrés aux MOOCs de l'EPFL. A : chiffres absolus (Figure de gauche) ; B : chiffres corrigés, nombre de participants par nombre de connexions Internet disponibles (Figure de droite).

| | Inactive | Viewer | Active Nb/% |
|--------------------|-----------------|---------------|----------------------|
| Afrique du Nord | 9 421 | 14 624 | 9 550/28,4 % |
| Afrique de l'Ouest | 2 011 | 3 986 | 3 837/39,0 % |
| Afrique centrale | 903 | 1 425 | 1 931/45,3 % |
| Afrique de l'Est | 267 | 435 | 368/34,4 % |
| Afrique du Sud | 529 | 825 | 684/33,6 % |
| Océan Indien | 1 106 | 1 549 | 1 275/32,4 % |
| Afrique | 14 237 | 22 844 | 17 645/32,2 % |

Tableau 1 : Engagement des inscrits africains (N = 54 726). Les apprenants d'Afrique centrale et de l'Ouest semblent être engagés plus activement que ceux des autres régions d'Afrique et du reste du monde.

ne participent jamais aux cours (les *inactifs*), de nombreux inscrits amateurs qui visionnent de temps en temps les vidéos mises en ligne (les *auditeurs*), seule une minorité d'inscrits (les *actifs*) visionne la totalité des vidéos, répond aux quiz et participe aux forums.

Sur l'ensemble des MOOCs de l'EPFL et sur l'ensemble du globe, 30 % des inscrits deviennent actifs. Cette proportion se retrouve en Afrique (voir le Tableau 1 ci-dessus, qui porte sur l'ensemble des 54 000 inscrits sous une adresse IP africaine). Les taux d'actifs sont spectaculairement bons en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest, probablement parce que ces deux régions abritent les institutions partenaires les plus actives et que le besoin de cours de qualité y est plus prononcé.

Au niveau mondial, environ un tiers des actifs (soit à peine 10 % des inscrits) réussissent à l'ensemble des examens (et obtiennent un certificat de participation). Pour l'Afrique, ces taux sont similaires, mais ils doivent être interprétés avec précaution. En effet, ce sont souvent des modules et non des MOOCs entiers qui sont intégrés dans l'enseignement local ; les étudiants n'ont de ce fait pas de raison impérieuse de suivre dans son intégralité le cours mis en ligne.

Validation et certification

L'EPFL a mis en place, en collaboration avec l'Agence universitaire de la Francophonie, un premier projet pilote d'attestation de réussite sur la base d'un examen surveillé sur site. À l'issue d'un MOOC, un candidat peut se présenter dans un des Campus numériques francophones de l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF) aux dates annoncées. Les premiers examens surveillés sur site ont été organisés par l'EPFL en juin 2015. À ce jour, 42 candidats se sont vu délivrer une attestation de réussite après validation de crédits ECTS leur permettant de prétendre à l'obtention d'un certificat d'études de l'EPFL (*Certificate of Open Studies*). Cette expérience est pionnière, dans le sens où l'attribution de « vrais » crédits ECTS pour des MOOCs reste très contestée dans le monde universitaire traditionnel.

Perspectives et conclusions

Utilisation et pertinence des MOOCs

Près de 94 % des apprenants qui ont répondu aux questionnaires de fin de cours sont satisfaits de leur expérience et affirment avoir atteint leurs objectifs et satisfait leurs attentes grâce à ces MOOCs. Ils trouvent les instructeurs très compétents, le contenu très approprié et clair, et les exercices suffisamment pertinents. Les filières de formation courte permettant l'acquisition rapide de compétences immédiatement utilisables dans la vie professionnelle sont très appréciées et pourraient, si elles sont élaborées en partenariat par des universités et des industriels locaux, se révéler capitales pour le développement économique des pays africains.

Nos enquêtes montrent également que nombre d'étudiants des pays africains ont des difficultés à suivre et à assimiler les cours qu'ils jugent exigeants et très chronophages. À noter cependant que cette constatation s'applique également aux étudiants de l'EPFL suivant les mêmes MOOCs.

La nécessité d'un accompagnement des MOOCs

Les MOOCs peuvent être considérés comme un formidable outil de transformation de l'enseignement supérieur. Cela est d'autant plus vrai pour le continent africain, en particulier pour les régions francophones où l'enseignement supérieur a été insuffisamment financé au cours des quarante dernières années. Toutefois, pour que cette transformation soit durable, il est important d'identifier et d'agir sur les freins et sur les facteurs de motivation au sein des institutions concernées.

Les enseignants sont au cœur de ce processus de transformation, et leur adhésion au projet éducatif est d'une importance capitale. Leur engagement dans la création et l'utilisation des MOOCs doit être valorisé par leur institution, faire partie de leur cahier des charges et de leur dossier d'évaluation, et être rémunéré en conséquence. Mais cela n'est pas encore le cas partout.

Les règlements académiques en Afrique, tout comme en Europe, doivent être adaptés pour permettre aux enseignants d'utiliser des MOOCs externes (qu'ils soient complets ou modulaires). Il est encore difficile d'inscrire dans les programmes d'études des cours produits par des enseignants d'une université tierce. L'EPFL autorise les enseignants à modifier et à incorporer ses MOOCs selon les besoins des professeurs locaux.

Nos MOOCs n'atteignent pas facilement les personnes hors université ou hors emploi. Au contraire, ils séduisent les étudiants et les jeunes professionnels ambitieux. Jansen et Reich ⁽⁶⁾ montrent qu'aux États-Unis, les MOOCs accentuent la fracture numérique entre les classes sociales, plutôt qu'ils ne la réduisent. Cette problématique est encore plus aiguë en Afrique. Les MOOCs ne peuvent à eux seuls réduire ces inégalités, tout comme ils ne peuvent pas remplacer le nécessaire effort d'investissement dans l'enseignement supérieur auquel doit consentir l'Afrique du XXI^e siècle. Mais ils peuvent assurément améliorer la qualité de l'enseignement supérieur dispensé.

Un accompagnement différencié (institutions, enseignants, étudiants) est nécessaire pour atténuer les disparités à l'aide des ressources numériques éducatives. C'est

seulement au travers des efforts concertés et soutenus des institutions du Nord et des bailleurs des fonds engagés sur place que les universités africaines pourront pleinement bénéficier de l'émergence des MOOCs et répondre aux défis auxquels elles doivent faire face. Et c'est également à travers ces efforts que les apprenants africains auront accès à des modules de formation pertinents et de qualité et qu'ils pourront ainsi contribuer à l'essor économique de leurs pays.

À travers les MOOCs, l'apprentissage tout au long de la vie si crucial pour nos sociétés en constant changement devient un objectif atteignable. Au départ était la crainte que quelques riches universités n'en vinssent à dominer l'enseignement mondial par leurs MOOCs avec, à la clé, un risque d'hégémonie et d'homogénéisation des formations supérieures. Mais ce que nous voyons aujourd'hui, c'est que la révolution numérique est en fait un fantastique outil de coopération, de coproduction et de diversité.

(6) HANSEN (J. D.) & REICH (J.), *Science*, 350, 2015, pp. 1245-1248.