

# Quidquam : un MOOC grand public pour comprendre le monde à travers notre quotidien

Daniel Hennequin<sup>(1)</sup> (daniel.hennequin@univ-lille.fr) et Maxime Beaugeois<sup>(2)</sup>

(1) Physique des lasers, atomes et molécules (PhLAM), UMR8523, Université Sciences et Technologies de Lille, Bât. P5, UFR de Physique fondamentale, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

(2) Unisciel, Bâtiment SEMM, Cité scientifique, Avenue Paul Langevin, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

Le MOOC est un nouvel outil de formation à distance, conçu pour toucher simultanément un très grand nombre d'étudiants. Il transpose en ligne le principe du cours traditionnel, sans avoir la prétention de le remplacer, mais avec l'ambition de toucher de nouveaux publics. Quidquam exploite cet outil pour vulgariser les sciences auprès d'un public à la fois nombreux et varié, à travers la découverte de notre quotidien. Il s'appuie sur l'univers de la série de vidéos Kézako et sur des ressources disponibles sur le web ou générées spécifiquement pour le cours. Le bilan des deux sessions de Quidquam qui se sont tenues est très positif : elles ont permis d'enrichir la culture scientifique de milliers de personnes d'horizons très différents.

De février à avril 2014, puis de mars à avril 2016, 15 000 internautes de tous horizons ont suivi Quidquam, le premier MOOC francophone de découverte scientifique destiné au grand public. Âgés de 7 à 91 ans, issus de 80 pays différents répartis sur les cinq continents, ils ont participé à l'équivalent numérique de cours, travaux dirigés, travaux pratiques, recherches bibliographiques, conférences, tables rondes et, bien sûr, examens. Quidquam s'inscrit dans un « écosystème » qui remonte à plusieurs années, et dont le pilier est la série de vidéos intitulée « Kézako ? ». L'objectif de cette production n'est pas seulement de transmettre au plus grand nombre des connaissances scientifiques, mais aussi de familiariser son public avec la démarche scientifique.

Avant de décrire l'univers des Kézako et du MOOC Quidquam, précisons un peu ce qu'est un MOOC.

## Qu'est-ce qu'un MOOC ?

MOOC est l'acronyme anglo-saxon de Massive Open Online Course (encadré 1). C'est donc un cours en ligne ouvert et massif. « En ligne », c'est-à-dire avec le support d'Internet, ce qui permet de toucher simultanément plusieurs milliers d'apprenants, et même plusieurs centaines de milliers pour certains MOOC anglo-saxons – d'où le terme « massif ». Le mot « ouvert » joue, quant à lui, sur l'ambiguïté du terme anglo-saxon « open » : le MOOC est censé être ouvert à tous, sans inscription préalable dans une institution, gratuit, et proposer des ressources en libre accès. En pratique, on trouve des MOOC dérogeant à chacun de ces principes, voire à tous !

Les MOOC sont un phénomène relativement récent : le terme est apparu en 2008 pour désigner un cours intitulé *Connectivism and Connective Knowledge*, organisé par

## ► MOOC, CLOM, FLOT

encadré 1

Deux questions reviennent souvent à propos des MOOC. Comment ça se prononce ? Et existe-t-il une terminologie française ? Pour la prononciation, et comme il s'agit d'un acronyme anglo-saxon, fions-nous aux dictionnaires correspondants. D'après le site [oxforddictionaries.com](http://oxforddictionaries.com), les Anglais et les Américains prononcent les deux o comme dans "too" (et non comme dans "foot" pour les Anglais), ce qui donnerait en français « mouk ».

Côté français, le fascicule « Vocabulaire de l'éducation et de la recherche », édité en janvier 2017 par le ministère<sup>(\*)</sup>, recommande « cours en ligne ouvert à tous » et note que l'on trouve aussi le terme « cours en ligne ouvert massivement » et l'acronyme CLOM. Les acronymes CLOT et FLOT (Formation en Ligne Ouverte à Tous) ne sont donc pas recommandés. Dans les faits, le terme MOOC est bien plus répandu, et la plateforme du ministère porte le nom de domaine « [fun-mooc.fr](http://fun-mooc.fr) ». C'est la raison pour laquelle nous utilisons ce terme ici.

(\*) « Vocabulaire de l'enseignement et de l'enseignement supérieur », JORF n°0008 du 10 janvier 2017. Disponibles sur [www.legifrance.gouv.fr/jo\\_pdf.do?id=JORFTEXT000033843222](http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000033843222).



Page d'accueil du MOOC « Quidquam, comprendre le monde au quotidien... autour de la lumière » (2016)

Georges Siemens et Stephen Downes, les pères de la théorie du connectivisme [1]. C'est quatre ans plus tard, en 2012, que le phénomène émerge, avec des millions d'étudiants inscrits à une centaine de MOOC [2], dispensés par trois plateformes (Udacity, Coursera et edX, voir fig. 1). De 2012 à 2016, 6850 MOOC ont été proposés ; ils ont été suivis par 58 millions d'étudiants, dont 23 millions de nouveaux inscrits en 2016 [3].

Un MOOC est un cours au sens d'un ensemble de leçons données par un professeur et formant un enseignement cohérent [4], et non un simple manuel traitant d'une matière déterminée. De ce fait, un MOOC ne devrait pas se contenter de mettre à disposition de l'apprenant un ensemble de vidéos où l'on voit un professeur donner un cours. Si tel est le cas, on reste dans le principe d'une simple médiathèque en ligne, comme le projet OpenCourseWare ou la plateforme Moodle. Un MOOC doit aussi organiser les interactions entre l'équipe pédagogique et les étudiants, ce qui signifie qu'il se déroule suivant un calendrier : il ouvre à une date précise, est organisé en chapitres d'une durée prédéfinie, en général une semaine, et ferme lorsque tous les chapitres ont été vus.

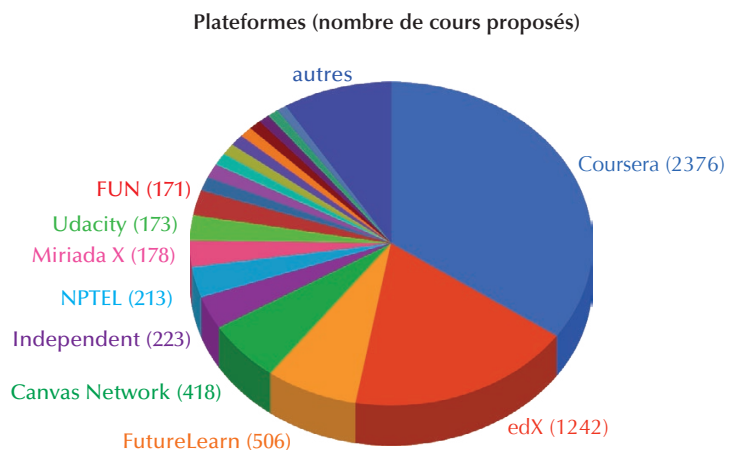
Concernant les interactions entre l'équipe pédagogique et les apprenants, on peut distinguer deux courants : la branche connectiviste, et l'on parle alors de cMOOC, et la branche de Stanford, qui développe les xMOOC.

Les cMOOC s'appuient sur la théorie du connectivisme [1] : les animateurs du cours (on ne parle plus d'enseignants) établissent une liste de sujets qui sont

abordés dans le cadre d'une progression, fournissent des ressources favorisant la réflexion et facilitent les interactions [5]. Mais l'essentiel de l'apprentissage vient des discussions entre apprenants, *via* les réseaux sociaux. Les cMOOC sont donc « des espaces de coconstruction des savoirs et savoir-faire par les apprenants eux-mêmes » [5]. L'évaluation s'appuie alors sur la participation et la réflexion ou, quand le sujet s'y prête, sur la création d'un objet numérique. En pratique, les cMOOC n'ont pas touché jusqu'à présent les sciences naturelles. Ils traitent essentiellement des sciences de l'éducation et la théorie de l'apprentissage, comme les cours fondateurs sur le connectivisme.

Les xMOOC s'appuient sur un enseignement traditionnel, c'est-à-dire une transmission descendante des connaissances, depuis les professeurs vers les apprenants. Certains xMOOC sont très proches de la simple médiathèque en ligne, n'y adjoignant qu'un forum de discussion et une évaluation, en général sous forme de questionnaire à choix multiples (QCM), mais d'autres xMOOC sont beaucoup plus sophistiqués, en s'inspirant au moins en partie des cMOOC. Ce sont les grandes universités américaines, Stanford en tête, qui ont lancé le mouvement des xMOOC.

L'espoir était que les MOOC – ces cours dispensés par des universités d'élite – permettraient à chacun d'acquérir une



1. Poids des différentes plateformes hébergeant des MOOC, fin 2016, avec entre parenthèses le nombre total de cours disponible sur chaque plateforme.

Les MOOC, par leur ampleur et leur interactivité, nécessitent d'être hébergés par des sites *web* spécifiques, des plateformes telles que Coursera, edX, Canvas Network, Udacity, Miriada X ou FUN. Dominant le marché, Coursera s'est lancée avec les universités de Stanford, de Princeton, du Michigan et de Pennsylvanie, et compte aujourd'hui 147 partenaires. Certains de ses cours dépassent le million d'inscrits ! edX a été fondée par le MIT et Harvard, et réunit aujourd'hui 109 universités. En France, France Université Numérique (FUN) est une initiative du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, visant à fédérer les MOOC proposés par les universités et écoles françaises. Elle fédère 78 partenaires.



éducation, depuis le villageois turc (*sic*) jusqu'à l'étudiant qui abandonne ses études aux États-Unis [6]. Les MOOC abordent toutes sortes de sujets, parfois très pointus mais, au final, moins de 20% des inscrits sont des étudiants. Le profil typique de l'apprenant est plutôt le jeune actif, ayant un emploi à temps plein dans un pays industrialisé, avec un niveau d'éducation de l'ordre de la licence. Ce dernier point est encore plus accentué dans les pays en voie de développement [6]. Un autre aspect qui distingue les MOOC des cours universitaires traditionnels est que les taux de réussite y sont bien moindres, inférieurs à 15% en moyenne. Ce constat est cependant à prendre avec beaucoup de prudence : l'inscription à un MOOC étant gratuite, le nombre d'inscrits ne correspond pas forcément au nombre de participants réels. Malheureusement, seul le nombre d'inscrits peut être déterminé avec certitude. Les autres indicateurs sont peu fiables : on ne peut que faire des estimations, par exemple en fonction du nombre de vues des vidéos du cours.

La plupart des MOOC sont issus des universités (plus de 700 universités en ont proposé en 2016) et destinés aux étudiants ; mais, paradoxalement, 80% des apprenants qui suivent les MOOC ne sont pas étudiants, mais ce qu'il est convenu d'appeler du grand public. Les MOOC semblent donc être l'outil optimal pour transmettre une culture scientifique à un public varié !

## La série Kézako

Il est difficile de parler du MOOC Quidquam sans le replacer dans le contexte de la série Kézako. Kézako est une aventure qui a démarré en 2010, en partant du constat que dans les formes traditionnelles de popularisation des sciences (fêtes de la science, festivals, chercheur à l'école...), on dépense beaucoup d'énergie (et d'argent) pour toucher relativement peu de monde, et encore moins en dehors des grandes villes. Nous nous sommes donc fixés comme objectif de proposer une ressource sur Internet, en évitant les défauts habituels, tels que des productions de qualité très variable, une origine pas toujours très claire (et du coup une fiabilité difficile à évaluer), et un public cible trop restreint (si bien que l'internaute peut être frustré de ne rien apprendre de nouveau, ou au contraire de ne rien comprendre, faute d'avoir les prérequis nécessaires).



2. Capture d'écran d'un Kézako enrichi. À gauche de la vidéo, accès à un lexique des termes utilisés dans la séquence. À droite, des ressources complémentaires qui approfondissent les notions abordées dans la séquence.

Kézako est une série de vidéos au format *web*, c'est-à-dire d'une durée de 3 à 6 minutes. Chaque vidéo tente de répondre à une question simple, comme « Pourquoi le ciel est bleu ? », « Comment un avion vole-t-il ? » ou « Comment fonctionne le cerveau ? ». Comme ces vidéos s'adressent au grand public, un soin particulier est apporté à la pédagogie du contenu et à la qualité graphique de la vidéo. Chaque question est cependant traitée de façon très rigoureuse, en s'appuyant sur des articles parus dans des revues, avec rapporteur si nécessaire. Le texte écrit est validé par un expert du domaine. La réalisation se poursuit par un travail de scénarisation audiovisuelle s'appuyant sur un « style » élaboré par l'équipe. Kézako s'est en effet fixé un style graphique et scénaristique qui constitue une véritable signature de la série. L'origine d'une vidéo Kézako est donc très facile à retrouver, même si elle a été retirée de son contexte.

La réalisation de la vidéo n'est qu'une première étape. Le produit final est une vidéo enrichie qui propose d'autres ressources au fur et à mesure qu'elle se déroule (fig. 2). On obtient ainsi un objet avec 2, 3, voire 4 niveaux de lecture, proposant aussi bien des ressources grand public que des articles de recherche.

La série Kézako compte aujourd'hui 70 vidéos, et 5 sont en cours de montage. Produite essentiellement par l'université numérique Unisciel (encadré 2), elle est très largement diffusée, par exemple par Universcience, Canalsat, France Culture Plus, lemonde.fr, francetv éducation ou Futura Sciences. Plusieurs épisodes ont été intégrés dans des manuels scolaires par des éditeurs (Nathan, Hatier, Milan, etc.). La série est aussi utilisée dans des centres de culture scientifique, dans le cadre de formations en entreprise, dans des classes

### ► L'université numérique Unisciel

encadré 2

Kézako et le MOOC Quidquam sont produits par Unisciel, l'Université des Sciences en Ligne. Unisciel est l'une des sept universités numériques thématiques créées en 2003 par le ministère de l'Enseignement supérieur. Elle se consacre aux sciences fondamentales : mathématiques, informatique, physique, chimie, sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers. Ces thématiques sont aussi celles couvertes par Kézako et Quidquam.



Les missions d'Unisciel sont de renforcer l'attrait pour les études et filières scientifiques d'un plus grand nombre d'étudiants, de favoriser leur réussite et de contribuer au rayonnement de l'enseignement scientifique francophone. Les ressources produites par Unisciel, et notamment Kézako et Quidquam, sont sous licence Creative Commons : elles sont accessibles gratuitement à tous pour une utilisation non commerciale. Les auteurs des Kézako sont les deux auteurs de cet article et Damien Deltombe, monteur et réalisateur, qui participe à la conception des scénarios et offre un regard « grand public » sur les sujets.

The screenshot shows the QuidQuam MOOC interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: 'Contenu du cours', 'Info Cours', 'Discussion', 'Wiki', 'Progression', 'Contenus académiques', and 'Enseignant'. Below this is a sidebar menu with a list of chapters: 'Bienvenue', 'Partie 1: Des énergies fossiles aux énergies du futur...', 'Partie 2: Le transport', 'Partie 3: La Terre, notre planète', 'Partie 4: Destination Espace', 'L'espace', 'La conquête spatiale', 'Partie 5: Une virée Nature', 'Partie 6: Comprendre le Corps Humain', 'Partie 7: Les technologies du quotidien', 'Partie 8: Les nombres dans notre quotidien', and 'Partie 9: Bizarre, vous avez dit Sciences...'. The main content area is titled 'Les planètes' and contains the text 'Planètes, galaxie, étoiles, sauriez vous expliquer la différence?'. Below this is a video player with the title 'VIDÉO KÉZAKO ? QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE PLANÈTE, GALAXIE ET ÉTOILE ?'. The video shows a man in a red t-shirt with '1989' on it, standing in front of a starry background. A 'Forum Exoplanètes' button is visible above the video player. At the bottom of the video player, there is a download link: 'Télécharger la vidéo Smartphone - Standard - HD'.

### 3. Capture d'écran d'un chapitre de Quidquam.

du secondaire et à l'université. Par exemple, Kézako a intégré les classes bilingues au Laos, dans le cadre de l'Institut Français, et il est utilisé dans les universités de Bordeaux 1 et Lyon 2 en première année de licence.

## Le MOOC Quidquam

Le MOOC Quidquam a été créé en 2014, puis une deuxième session a été donnée en 2016. Dans cette section, nous présenterons d'abord le processus de création du MOOC, puis nous discuterons de la deuxième édition et de l'avenir de Quidquam.

Pour créer un MOOC, la première étape est bien sûr de définir clairement le sujet. Dans notre cas, c'est la culture scientifique à travers la découverte de notre quotidien, ce qui a débouché sur le titre « Quidquam, comprendre le monde au quotidien ». Notre cible est le grand public, mais toujours avec la volonté de proposer différents niveaux de lecture suivant l'âge et les capacités de l'apprenant. Nous avons donc construit le MOOC autour des vidéos Kézako, une série déjà éprouvée dont la

qualité est appréciée. Les vidéos sont complétées par des ressources soigneusement sélectionnées pour leur qualité scientifique et pédagogique.

L'âme du cours, c'est bien entendu son déroulé. Lors de sa création, Quidquam était articulé en neuf chapitres correspondant à dix semaines de cours, pour un temps de travail de l'apprenant estimé à trente minutes par jour. À quoi ressemble un chapitre ? Pour l'internaute, c'est une page *web*, avec des onglets ordonnés de façon chronologique (fig. 3). Chaque onglet correspond à une ressource ou une activité. Quand la ressource est digérée ou l'activité terminée, l'apprenant passe à l'onglet suivant. Dans la conception du déroulé d'un chapitre, il faut veiller à maintenir la motivation des étudiants. C'est le rôle des activités disséminées entre les pages de ressources. Il peut s'agir d'un *quizz* pour tester les connaissances acquises, de travaux pratiques à faire chez soi, d'une recherche documentaire, d'une incitation à engager une discussion sur le forum, ou encore d'une conférence en direct, donnée par un scientifique qui répond ensuite aux questions *via* le forum et les réseaux sociaux.

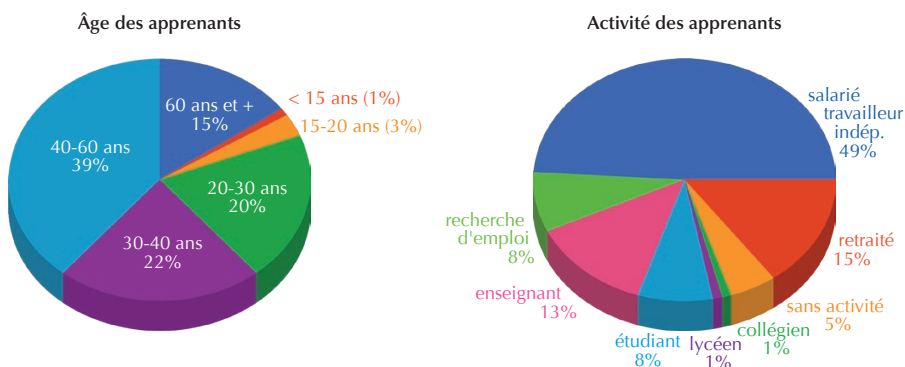
Nous avons en effet fait le choix de proposer un MOOC que nous qualifions de « participatif », à mi-chemin entre le xMOOC et le cMOOC. Nous voulons inciter les apprenants à dialoguer entre eux. Pour cela, nous encourageons les échanges et les discussions sur le forum, nous demandons aux apprenants de poster des ressources complémentaires, par exemple sur un phénomène physique, nous lançons des débats, sur des thèmes d'actualité ou en introduisant des erreurs volontaires dans les ressources fournies. Les apprenants les plus actifs sont identifiés au travers de badges (apprenant actif, apprenant recommandé...). Toujours dans cette perspective, nos partenaires interviennent selon leur savoir-faire. Par exemple, Canalsat et Universcience proposent des documentaires TV en lien avec la semaine en cours, France Culture Plus lance des débats, etc.

Tout en construisant le MOOC, il faut choisir la plateforme qui le gèrera. Dans notre cas, nous avons d'abord développé Quidquam sur une plateforme proposée par Bebac, le réseau social de l'éducation. Puis l'équipe de France Université Numérique (FUN, voir fig. 1) est venue nous chercher, et nous n'avons donc pas vraiment eu le choix.

Il faut aussi s'assurer que les internautes aient connaissance du MOOC et s'y inscrivent. Nous avons donc fait appel à une attachée de presse pour orchestrer une campagne de communication vers les médias. Cette campagne a été relayée par nos partenaires vers leur public et, pendant le déroulement du MOOC, nous avons organisé des événements en lien avec le MOOC, mais ouverts à tous, pour amplifier cette communication. C'était en particulier le cas des conférences, diffusées en direct dans le cadre de Quidquam, et en même temps sur Futura Sciences et Universcience. La plus populaire fut suivie en direct ou en léger différé par 36 000 internautes.

Au moment du lancement de la première session du MOOC, le déroulé des dix semaines était entièrement scénarisé, et l'on a pu se concentrer sur la gestion du flux d'étudiants. Nous avons pour cela formé une équipe pédagogique constituée de deux permanents et cinq étudiants tuteurs. Le rôle des étudiants s'avère crucial : ils dynamisent le MOOC en intervenant sur le forum, en répondant aux questions, en lançant de nouveaux débats et en jouant





#### 4. Répartition des apprenants ayant suivi la première session du MOOC Quidquam, par secteur d'activité et par tranche d'âge.



le rôle d'arbitres dans les discussions. Ils passent également le relais aux « professeurs » lorsque les questions dépassent leur domaine de compétence.

Ceci nous amène à la question du temps nécessaire à la réalisation et à l'animation d'un MOOC. La première session du MOOC Quidquam a nécessité environ 150 semaines équivalent temps plein rien que pour la production des vidéos, dont environ un tiers pour les deux enseignants-chercheurs. Il faut y rajouter la recherche des ressources complémentaires, la scénarisation du MOOC et l'animation. Créer un MOOC est donc un investissement considérable, qui nécessite un travail d'équipe.

Au final, nous considérons que la première session de Quidquam a été un vrai succès. Avec 12 000 inscrits, un taux de participation vraie de 25%, largement supérieur à la moyenne, et des retours très positifs des apprenants, Quidquam est l'un des MOOC de la première saison de FUN qui a le mieux fonctionné. Le profil des apprenants correspondait au public visé : une parité homme/femme quasi parfaite, et des distributions dans les secteurs d'activité et les tranches d'âge assez bien réparties (fig. 4). Le seul bémol a concerné la durée du MOOC, trop long à la fois pour l'équipe pédagogique et pour les apprenants.

Ce succès nous a incité à proposer une deuxième session en 2016. Tirant les leçons de la première édition, nous avons limité la durée à six semaines, en affichant une thématique plus restreinte sous le titre « Quidquam, comprendre le monde au quotidien... autour de la lumière ». Nous avons reproduit à l'identique l'organisation adoptée pour la première session (équipe pédagogique, partenaires relais, conférences en direct, etc.). Cette deuxième session aussi

a été un beau succès, même si comparativement à la première session, le résultat est plus mitigé en terme d'inscriptions, avec « seulement » 3 000 apprenants. Mais plus de 65% de ceux-ci ont suivi le MOOC depuis le début jusqu'à la fin, ce qui relativise la baisse réelle du nombre d'apprenants. Cette diminution des effectifs des MOOC est d'ailleurs une tendance générale [7]. Elle est attribuée à plusieurs paramètres : le nombre de cours proposés augmente plus vite que le nombre d'inscrits, les cours sont de plus en plus souvent payants, le système des sessions a tendance à disparaître au profit de cours que l'on peut démarrer à tout moment (au détriment de l'interactivité). Par exemple, Quidquam était en 2014 le seul MOOC francophone de découverte scientifique. Mais d'autres MOOC de culture scientifique sont apparus dès l'année suivante, y compris sur la plateforme FUN. Ainsi, la session 2016 de Quidquam était en concurrence avec d'autres MOOC à destination du grand public (encadré 3).

Plus de 90% des apprenants de la deuxième session se sont dits intéressés par une troisième session. Mais y a-t-il un avenir pour cette forme de diffusion de la culture scientifique ? Les deux premières éditions de Quidquam nous ont convaincu que le principe du MOOC se prête bien à la popularisation des sciences. Nous avons souvent retrouvé sur le forum l'ambiance des villages des sciences, avec des discussions qui s'éloignaient parfois beaucoup du sujet initial, tout en restant dans le champ scientifique. Cet enthousiasme des apprenants nous donne bien sûr envie de proposer une troisième session. Si nous trouvons les forces vives nécessaires, rendez-vous donc en 2018 ! ■

### ► Les MOOC grand public francophones

Si Quidquam était le seul MOOC francophone de culture scientifique proposé lors du lancement de la plateforme FUN, il a bien entendu été rejoint les années suivantes par d'autres MOOC ayant la même ambition. Mais encore aujourd'hui, les MOOC scientifiques qui s'affichent véritablement grand public, ne demandant aucun pré-requis pour être suivis, restent peu nombreux.

Ainsi, dans la rubrique « physique » de FUN, qui propose 21 MOOC francophones, on ne trouve, en plus de Quidquam, que 5 MOOC explicitement grand public : « La physique: vive[z] l'expérience ! » (Paris 13, voir l'annonce p. 42), « Volcanologie physique : des phénomènes aux processus » (IPGP et USPC), « Au cœur de la radioactivité médicale » (université de Nantes), « Gravité ! Du Big Bang aux Trous Noirs » (Paris Diderot) et « À la recherche d'autres planètes habitables » (Communauté Université Grenoble Alpes).

Notons cependant que certains MOOC avec pré-requis relèvent aussi de la découverte scientifique. C'est le cas par exemple du MOOC « Physique des objets du quotidien : du four à micro-ondes au smartphone » (université de Bordeaux), ou encore de « Peser l'univers » (Observatoire de Paris).

### Références

- 1• «Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age», George Siemens, disponible en ligne : [www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm).
- 2• «The year of the MOOC», *New York Times*, 2 novembre 2012, disponible en ligne : [www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all](http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all).
- 3• «By The Numbers: MOOCs in 2016», 25 décembre 2016, disponible en ligne : [www.class-central.com/report/mooc-stats-2016/](http://www.class-central.com/report/mooc-stats-2016/).
- 4• Définition du Larousse.
- 5• « L'incroyable productivité des cMOOCs », Christine Vaufrey, sur le site Thot Cursus, 5 mars 2013 : <http://cursus.edu/article/19619/incroyable-productivite-des-cmoocs/#.VGh-yMlw9tY>.
- 6• «Demystifying the MOOC», Jeffrey J. Selingo, *New York Times*, 29 octobre 2014 : [www.nytimes.com/2014/11/02/education/edlife/demystifying-the-mooc.html](http://www.nytimes.com/2014/11/02/education/edlife/demystifying-the-mooc.html).
- 7• «MOOC Trends in 2016: MOOCs No Longer Massive», Dhawal Shah, 16 novembre 2016, disponible en ligne : [www.class-central.com/report/moocs-no-longer-massive/](http://www.class-central.com/report/moocs-no-longer-massive/).