

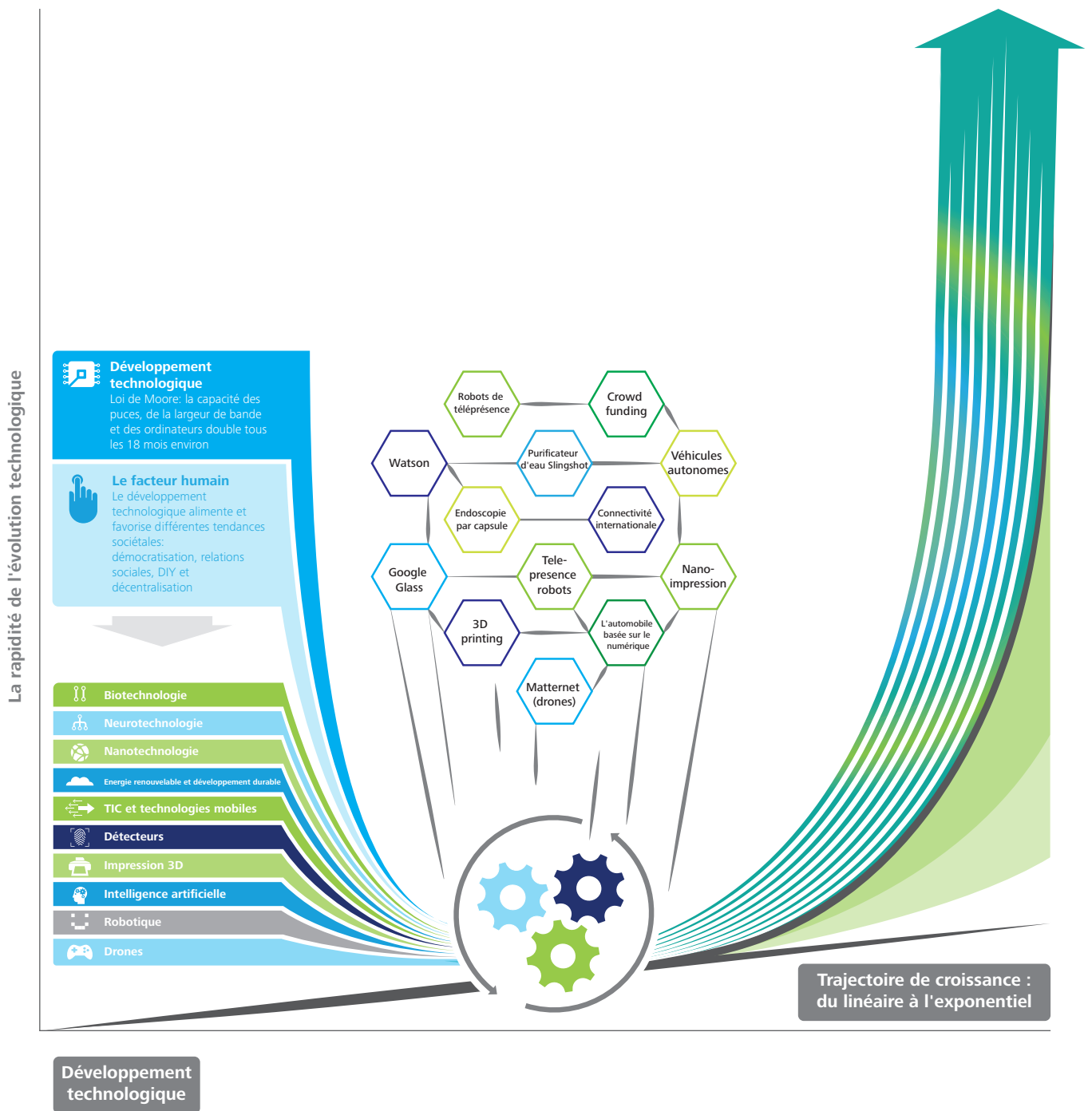
Les enjeux de l'éducation et le processus d'apprentissage technologique

Luc Brucher
Partner
Audit
Deloitte

Stéphane Cravatte
Director
Operations Excellence
& Human Capital
Deloitte

L'investissement dans l'innovation technologique connaît actuellement une croissance exponentielle dans tous les secteurs. L'ensemble de ces applications facilitent les tâches de la société au quotidien, se développent constamment et s'étendent vers de nouvelles activités. D'une manière générale, la technologie a apporté une certaine valeur ajoutée à la plupart des applications permettant ainsi à la société d'en bénéficier.

Figure 1: Les évolutions technologiques de ces dernières années



Le secteur de l'enseignement n'a pas été mis à l'écart et connaît également une utilisation croissante de la technologie. L'un des principaux indicateurs de cette tendance est, par exemple, l'augmentation des dépenses dédiées à l'enseignement numérique aux Etats-Unis. Elles devraient atteindre 26,8 milliards de dollars en 2018¹, soit une hausse de 100% du budget qui lui était défini en 2014². Une grande partie devrait être consacrée à la mise à niveau d'ordinateurs et à l'acquisition de tablettes, lecteurs et applications éducatives.

Par ailleurs, en lançant son programme « Ouvrir l'éducation » en 2013, la Commission européenne a souligné l'importance des nouvelles technologies dans l'éducation, favorisant les investissements et les projets au sein des Etats membres³ pour réduire l'écart avec les autres pays développés.

¹ IBISWorld. *Global Mobile Education Market Volume from 2011 to 2020*. s.l.: Smart Higher Education, 2013.

² PR Newswire. *Education Technology Spend Reaches \$13 Billion*. Wall Street Journal—MarketWatch, 2014.

³ Commission européenne. *Analysis and mapping of innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources in Europe*. 2013.

Cependant, en raison de l'importance de la crise de la dette dans l'éducation et la structure du financement qui est généralement public (par ex. les frais de scolarité sont généralement faibles ou nuls au sein de l'UE, alors qu'ils ont augmenté de 1.120% ces 35 dernières années aux Etats-Unis), l'estimation de la croissance des dépenses en technologie, particulièrement en informatique, pour l'éducation ne sera probablement pas aussi élevées qu'aux Etats-Unis.

En dépit des nombreuses contraintes budgétaires des Etats membres au niveau européens, la Commission européenne — en particulier à travers les programmes mis en place dans le cadre de la stratégie Europe 2020 — consacre d'importants investissements pour la recherche et la mise en œuvre de projets afin de favoriser l'adoption de nouvelles technologies dans l'éducation.

Le besoin en technologie dans l'éducation

Lorsqu'on examine les activités du secteur public, en particulier dans le domaine de l'éducation, l'introduction de nouvelles technologies. devient essentielle pour un fonctionnement et un développement optimal du système.

En Europe, l'éducation fait continuellement face à de nouveaux défis, parmi lesquels :

- l'employabilité des étudiants et la pénurie de compétences
- l'alignement des approches didactiques avec les comportements des nouvelles générations
- la capacité des enseignants à faire plus avec moins de moyens en raison des restrictions budgétaires
- le respect des exigences d'une expérience d'apprentissage perpétuel

Comme pour le premier défi, preuve de l'inadéquation existante entre l'offre et la demande sur le marché du travail, 90% des emplois requièrent des compétences informatiques de base dans l'Union européenne, tandis que 49% des citoyens européens ont peu ou n'ont pas de connaissances en informatique⁴.

Lorsque l'on s'intéresse aux approches didactiques, considérant la manière dont les humains interagissent, de nombreux chercheurs estiment que la révolution numérique en cours aura un impact significatif sur la structure du cerveau et de la mémoire, similaire à l'impact de l'invention de l'imprimerie et de l'écriture, en raison de l'activation de neurones ou de zones corticales par des activités telles que la saisie sur un smartphone ou l'utilisation des réseaux sociaux⁵.

Comme nous l'avons déjà mentionné, du fait de la structure de financement de l'éducation en Europe, les contraintes budgétaires ont besoins d'actions concrètes pour définir l'affectation des budgets. En 2011 et 2012, par exemple, compte tenu de l'impact de la crise économique sur les déficits budgétaires, une vingtaine de pays européens et régions ont réduit leur budget alloué à l'éducation, avec une coupe budgétaire de plus de 5% pour 10 d'entre eux. A l'inverse, 9 pays/ régions ont procédé à une hausse de leur budget dans l'éducation compris entre 1 et 5%, et 4 l'ont augmenté de plus de 5%⁶.

L'évolution générale des outils numériques et leurs impact dans la majorité des professions impliquent qu'ils doivent être introduits dès les premières étapes du processus éducatif. Si la manipulation des outils modernes devient un prérequis important, l'évolution et l'alignement des méthodologies et idéologies éducatives est également primordiale. Le concept d'apprentissage perpétuel, introduit dans les années 1930 et défini en 1972 par l'UNESCO sous le concept « apprendre à être »⁷, gagne en pertinence compte tenu de l'adoption croissante des nouvelles technologies et de la rapidité des changements.

4 Service de recherche du Parlement européen. *Digital Opportunities for Education in the EU*. 2014.

5 *L'innovation et le numérique*. Serres, Michel. Paris: Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 2013.

6 *National curriculum in England: design and technology programmes of study*. UK Government. s.l.: <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-design-and-technology-programmes-of-study>, 2013.

7 Faure, Edgar and et al. *Learning to be*. Paris: UNESCO, 1972.

La technologie joue un rôle crucial dans la résolution de ces problèmes, elle est définie par la stratégie Europe 2020 comme un vecteur de croissance.

Combinée à un nouveau paradigme de l'éducation (c'est-à-dire l'enseignement et l'apprentissage), la technologie pourrait apporter une réponse à ces problématiques en rendant l'expérience d'apprentissage plus personnalisée et collaborative, en s'appuyant sur des processus aussi bien formels qu'informels. Les principales tendances observées dans le domaine des technologies appliquées à l'éducation sont listées ci-dessous :

- Ludification et badges numériques
- Apprentissage mixte et MOOC
- Pédagogie de projet
- Technologies d'apprentissage adaptatif
- Analyse de l'apprentissage

Tendances technologiques dans l'éducation

Nous avons sélectionné cinq tendances technologiques de plus en plus visibles dans la transformation technologique de l'éducation :

1. Ludification et badges numériques

Le concept de ludification réside dans l'application de mécanismes de jeu à des sujets spécifiques pour les rendre ludiques, ces innovations s'appliquent au niveau des processus d'apprentissage et de l'environnement marketing. Son périmètre d'application est large et considéré comme un outil motivant et incitatif pour améliorer la performance, stimuler les résultats de l'entreprise et développer un avantage compétitif⁸. De nombreux champs d'application sont déjà envisagés, tels que l'enseignement multiculturel et l'explication des conflits, la gestion de l'eau et des déchets alimentaires, le management des équipes et autres sujets sociaux sensibles. Des organisations internationales et des nations développent elles-mêmes ce genre de projets et de programmes. Citons par exemple Green Games,

un projet financé par l'UE visant à développer les compétences dans les domaines de la gestion des denrées alimentaires, des eaux usées et la gestion de l'énergie dans le tourisme et l'hébergement. Un autre exemple, le réseau Jam Today, est une initiative financée par le programme ICT-PSP de l'UE, comme appui stratégique dans le domaine des TIC, à laquelle participent 25 universités européennes, centres d'innovation, laboratoires d'apprentissage et incubateurs d'entreprises. Lors de game jams organisés sur 48 heures, Jam Today exploite le potentiel créatif des différents participants afin de produire des jeux d'apprentissage et des ressources pour les enseignants sur des thèmes tels que les compétences Web, la santé et le bien-être, ou encore les mathématiques⁹.

La technologie a stimulé l'introduction de ce concept innovant en cherchant à améliorer l'acquisition de processus de connaissances et l'engagement à la réussite. Dans l'éducation, cette tendance se traduit par exemple avec l'utilisation de badges numériques, pour davantage de performances¹⁰, et l'adoption des technologies d'impression en 3D.

L'arrivée massive des imprimantes 3D dans divers établissements scientifiques et dans l'éducation est un élément intéressant. L'apprentissage s'est développé vers une expérience plus pratique en analysant et répliquant des faits théoriques grâce à des imprimantes 3D, suscitant ainsi l'intérêt de certains utilisateurs. Les programmes innovants, comme celui mis en place au Musée d'histoire naturelle de New York, visent à créer des situations authentiques pour améliorer les expériences d'apprentissage¹¹.

2. Apprentissage mixte et MOOC

Les expériences d'apprentissage commun ont été adoptées dans un premier temps pour réaliser des économies grâce à l'auto-apprentissage sur des plateformes Internet¹². L'« apprentissage mixte » et les MOOC (« Massive open online courses », cours en

⁸ Banham, Russ. *The intersection of gamification and big data*. Dell Power More. [Online] Dell, 2013. <https://powermore.dell.com/business/intersection-gamification-big-data/#.U620a1dVe4>

⁹ Open Education Europa. *eLearning Paper n. 43*. 2015

¹⁰ Digital Badges in Education. Gibson, David, et al. 410, New York: Springer Science+Business Media, 2013, Vol. 20:403

¹¹ American Museum of Natural History Assigns Students Clever 3D Scanning & Printing Dinosaur Project. 3D print. [Online] September 2014. <http://3dprint.com/13383/dinosaur-3d-print-scan/>

¹² Sharma, Pete. *Blended Learning*. s.l.: Macmillan, 2007

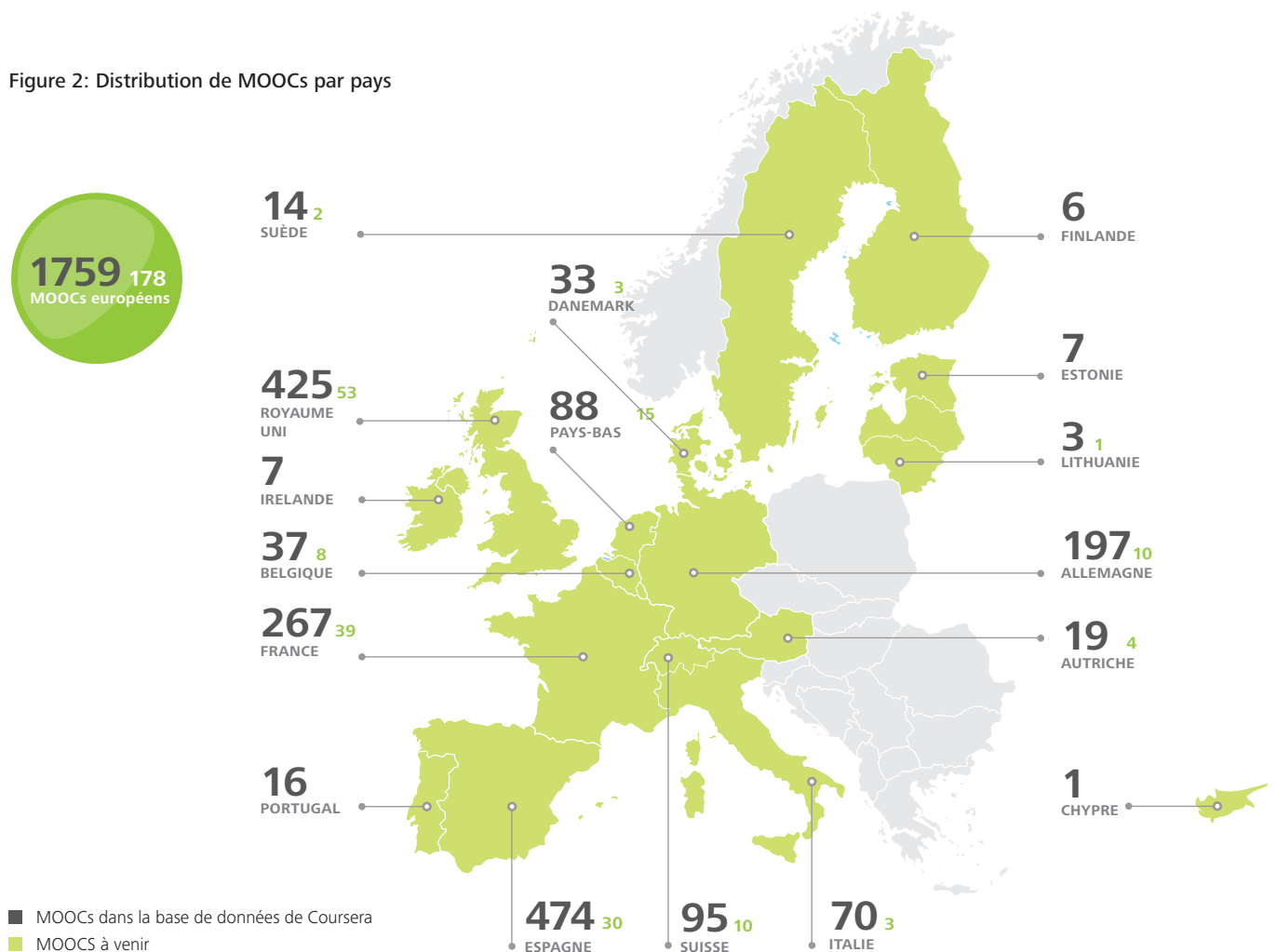
ligne ouverts à tous) constituent quelques-unes des premières améliorations méthodologiques visant à faire des progrès communs en matière d'éducation. Alors que plusieurs principes et méthodes d'éducation demeurent inchangés, l'impact de la technologie sur le réseau éducatif est clair lorsque l'on évalue, par exemple, la concentration des étudiants à l'aide de moyens technologiques.

Bien que dans la plupart des cas, les améliorations éducatives exigent une mise à jour au niveau technologique, l'apprentissage mixte est une conséquence directe des progrès technologiques. La progression des plateformes partagées et des connexions en direct à travers le monde permet aux institutions éducatives et aux entreprises de promouvoir une nouvelle manière d'échanger et de partager les connaissances.

Selon le co-fondateur de Coursera, Daphne Koller, en 2014, le nombre d'universités proposant des MOOC a doublé pour atteindre 400 établissements, avec un accès pour plus de 18 millions d'étudiants¹³.

En Europe, le nombre de MOOC coordonnés par Open Education Europa a enregistré une croissance exponentielle en proposant plus de 1.700 cours début août, dont 178 sont planifiés avant février 2016. Ils sont exposés dans le tableau présentant les cours dispensés par des établissements européens selon leur plateforme d'hébergement. Comme exprimé dans les documents de synthèse pour la coopération européenne dans le domaine des MOOC, il est nécessaire pour l'avenir de développer un nouveau système de certification, un système de distribution unifié et surtout, un modèle économique durable pour favoriser l'organisation des MOOC dans les établissements européens¹⁴.

Figure 2: Distribution de MOOCs par pays



¹³ Koller, Daphne. Coursera President Daphne Koller: 2014 Is The Year MOOCs Will Come Of Age. Tech Crunch. [Online] September 2014. <http://techcrunch.com/2014/09/10/courseira-president-daphne-koller-2014-is-the-year-moocs-will-come-of-age/>

¹⁴ Jansen, Darco and Teixeira, Antonio. Position papers for European. s.l.: EADTU, 2015



3. Pédagogie de projet

La « pédagogie de projet » constitue une introduction à la recherche continue de situations réelles et authentiques. Cette méthode permet aux étudiants de s'impliquer dans l'apprentissage par l'expérimentation et l'application de la théorie à des situations pratiques.

De nombreux investissements dans l'enseignement supérieur, tels que les dons de la fondation Bill & Melinda Gates¹⁵, se concentrent sur cette tendance spécifique, gagnent en popularité grâce à un éventail croissant de possibilités découlant des progrès numériques.

Les progrès technologiques réalisés dans plusieurs domaines, et notamment sur des sujets scientifiques, permettront aux étudiants de bénéficier d'une expérience pratique dans le cadre de l'enseignement, renforçant ainsi la spécialisation et la préparation à un emploi futur.

4. Technologies d'apprentissage adaptatif

Les technologies d'apprentissage adaptatif renvoient aux logiciels et plateformes en ligne qui s'adaptent aux besoins de chaque étudiant dans son apprentissage. Après avoir collecté les données comportementales des étudiants, les technologies d'apprentissage adaptatif se développent sous forme de tableaux de données pouvant être visualisés par les étudiants et suivis par les professeurs. En ce sens, l'avenir évolue vers un apprentissage vocatif lié à l'acquisition de compétences de bases manquantes pour répondre aux exigences du marché du travail, parallèlement aux accomplissements et aspirations personnels. La Commission européenne a lancé un projet dans ce domaine appelé Watchme, déployant des outils d'analyse de l'apprentissage pour offrir un enseignement personnalisé.

5. Analyse de l'apprentissage et application du Big Data

Alors que l'application du Big Data dans le monde de l'entreprise est un sujet fréquemment débattu, l'impact que pourrait avoir l'analyse des données sur l'éducation est souvent sous-évalué. De la planification des budgets à l'évaluation des performances des enseignants et des étudiants, les données pourraient redéfinir l'organisation des méthodes d'apprentissage.

L'accès aux réseaux mondiaux et aux pairs présentant des parcours ou expériences similaires, pourrait améliorer les méthodes d'apprentissage, en établissant des relations internationales et interculturelles dans l'éducation grâce à l'analyse des performances et des résultats, des parcours d'études ou des expériences.

Pour atteindre ces objectifs, la Commission européenne a déjà lancé plusieurs projets¹⁶, parmi lesquels :

- LACE : exploration de l'avenir possible en matière d'analyse de l'apprentissage et d'exploitation des données pour formuler des scénarios imaginaires, le but étant d'orienter les politiques et l'enseignement
- PELARS : développement d'un outil qui aide les étudiants et les enseignants à tirer des leçons de situations d'apprentissage expérimentales basées sur des projets concrets

Les cinq tendances décrites ci-dessus représentent les principales manières dont la technologie modifie le paradigme de l'enseignement et de l'apprentissage. La ludification et les badges numériques, l'apprentissage mixte et les MOOC, la pédagogie de projet, les technologies d'apprentissage adaptatif, et enfin l'analyse de l'apprentissage et l'application du Big Data exercent déjà une grande influence sur les processus d'enseignement et d'apprentissage, malgré une faible pénétration sur le marché européen.

Les points essentiels d'une expérience d'apprentissage par la technologie

Malgré l'aide apportée dans la résolution de nombreux problèmes importants liés aux méthodes pédagogiques et au marché de l'emploi, la technologie appliquée à l'enseignement pourrait également soulever des points de questionnement :

1. Retour sur investissement et financement

L'investissement initial dans la technologie, en particulier dans les premières phases, tend à être élevé, le seuil de rentabilité ne devant être atteint qu'à long terme. De plus, il est important de prendre en compte que le seuil de rentabilité pourrait ne pas être atteint si une adoption massive n'est pas observée à un certain stade du futur.

Les Etats-Unis comptent parmi les grands mécènes, en part du PIB pour l'enseignement numérique au sein des pays de l'OCDE. Ce segment de l'éducation enregistre donc la plus forte croissance au niveau des dépenses¹⁷.

Cependant, un nouveau paradigme du retour sur investissement pour l'éducation est créé et baptisé SROI (Social Return on Investment), il est défini comme le retour non monétaire sur l'investissement réalisé. La technologie dans l'éducation offre plusieurs avantages à court terme, à savoir les économies de coûts favorisées par les économies d'échelle et les avantages logistiques dans la gestion et le développement des infrastructures.

A moyen terme, la personnalisation des processus d'enseignement et d'apprentissage ainsi que le regain de motivation comptent parmi les résultats attendus. Enfin, à long terme, c'est le niveau de culture du pays, qui est principalement impacté. Par conséquent, bien qu'il nous soit difficile de les calculer, nous pouvons conclure que les coûts principaux concernent le coût total d'acquisition des infrastructures, du contenu et des services technologiques (coût d'investissement initial et coûts de maintenance), tandis que le résultat pourrait doter de compétences adéquates les enseignants, familles et leaders de l'environnement éducatif.¹⁸

¹⁶ European Commission. *Technologies for better human learning and teaching*. 2014

¹⁷ Not what it used to be: American universities represent declining value for money to their students. *The Economist*. 2012

¹⁸ Rivera Pastor, Rafael and Tarín Quirós, Carlota. *Learning and Teaching Technology options*. s.l.: European Parliament, 2015

2. Imparité sociale

Certains des principaux obstacles au progrès numérique sont liés à l'imparité sociale, qui est fortement impactée par la part du PIB que les nations consacrent à l'éducation publique. Dans un environnement digitalisé, toutes les institutions publiques doivent se développer conjointement pour prévenir d'éventuelles disparités sociales.

Du fait du développement désordonné de certains pays, un éventail plus large de professions s'avère inaccessible aux pays et nations moins développés économiquement, qui ne consacrent pas suffisamment de fonds au soutien du progrès numérique.

3. Le besoin d'interaction humaine

Sous-conceptualisées dans certaines théories de l'apprentissage à l'ère du numérique, le connectivisme (19), les interactions sociales et humaines sont des éléments essentiels au processus éducatif. La majorité des tendances numériques soulignent la nécessité du dialogue et de l'interaction humaine. Par exemple, les MOOC seuls ne créent pas nécessairement de valeur pour l'éducation dans les pays développés, car ils offrent une approche de l'apprentissage assez similaire aux méthodes traditionnelles et nécessitent d'énormes ressources humaines et financières au démarrage, sans certitude fondée du SROI.

Il convient de noter que l'apprentissage est un processus et qu'il implique en tant que tel une évolution, qui peut rarement être pleinement atteinte par une progression intégralement informatisée.

On peut même aller jusqu'à imaginer un professeur artificiel dans le cadre de l'apprentissage adaptatif. Le parcours d'apprentissage d'un point A à un point B (un bon professeur sachant où se situe l'élève) est une condition susceptible d'être facilement remplie par une application informatique pour orienter une université virtuelle où un professeur artificiel vers une mission complexe dans un environnement simulé autour du jeu. Malgré l'importance croissante du déploiement de l'enseignement, le rôle des enseignants en tant que personne physique demeurera central, mais il évoluera au fil du temps²⁰.

4. Complexité et investissement au niveau des enseignants

Le rôle des enseignants, tel qu'exposé précédemment, évoluera radicalement dans les années à venir. Les enseignants ne seront plus l'unique source de connaissances, ils deviendront des mentors et des guides sur le parcours d'apprentissage, tout en conduisant leurs propres recherches pour apporter une réponse aux nouvelles questions et définir les nouveaux problèmes. L'enseignant en tant que personne physique utilisera l'enseignant artificiel comme un outil, encourageant les élèves à être critiques et à discuter de considérations éthiques.

5. Impact psychologique sur les étudiants

Au cours des dernières décennies, plusieurs théoriciens se sont penchés sur les éventuels problèmes et effets non souhaités que des salles de classe plus numériques pourraient avoir sur l'expérience éducative des élèves et sur leur sens cognitif.²¹

En effet, la technologie est associée au divertissement, ce qui a raréfié son utilisation dans la sphère professionnelle. Cette raréfaction, souvent associée à une augmentation du niveau de divertissement possible, peut être considérée comme la conséquence directe de l'indolence créée par la technologie au niveau cognitif. C'est la raison pour laquelle de nombreux chercheurs avancent qu'une numérisation complète de la salle de classe peut diminuer l'efficacité et la productivité des élèves et réduire à long terme les capacités de concentration dans un environnement de travail.

La progression des plateformes partagées et des connexions en direct à travers le monde permet aux institutions éducatives et aux entreprises de promouvoir une nouvelle manière d'échanger et de partager les connaissances

19 *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. George, Siemens. 1, s.l.: International Journal of Instructional Technology & Distance Learning, 2005, Vol. 2

20 O'Kane, Hannah. *Technology and the future of education*. s.l.: Scientific Foresight (STOA), 2014

21 *5 L'innovation et le numérique*. Serres, Michel. Paris: Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 2013

Technologie et éducation au Luxembourg

Ces dernières années, le Luxembourg a mis l'accent sur le déploiement des technologies dans l'éducation par le biais de très nombreux projets et programmes. Cette stratégie globale, appelée « digital²² education », repose sur les deux concepts, l'éducation digitale et le numérique pour l'éducation, tels que présentés par le Ministre Claude Meisch lors de l'ICT-Spring en mai 2015.

Certains projets, comme BeeSecure (un projet qui enseigne comment utiliser les technologies de l'information en toute sécurité dans les écoles), ont déjà été lancés, mais la plupart ne démarreront qu'en septembre 2015 (par ex. EduSphere, MathemaTIC et Digital Classroom Lëtzebuerg (DCL)).

Par ailleurs, du côté de l'enseignement supérieur, l'Université du Luxembourg construit sa réputation et dessine son futur sur une stratégie numérique ainsi que sur la recherche technologique dans les domaines des sciences informatiques et au sein du Centre interdisciplinaire pour la sécurité, la fiabilité et la confiance (SnT).

Les programmes innovants, comme celui mis en place au Musée d'histoire naturelle de New York, visent à créer des situations authentiques pour améliorer les expériences d'apprentissage

Conclusion

Les effets des technologies et de la digitalisation ont pour l'instant faible degré de maturité en Europe, et n'ont pas encore changé la donne malgré leur influence considérable. La stabilité de la croissance du taux d'adoption de la technologie dans l'éducation ouvre la voie à des changements dans le système éducatif et dans la société en général.

Les expériences de partage des connaissances, des activités d'apprentissage sur le web et des investissements d'envergure devraient permettre de créer les fondements d'un changement radical dans l'éducation. Une fois les grandes tendances consolidées, de nouvelles étapes en matière de technologie seront franchies et poussées vers davantage de réalisme ainsi que la présence virtuelle dans les laboratoires et centres de recherche. Cette virtualisation permettra un accès à distance à des outils onéreux ou l'amélioration de son intégration dans les institutions mondiales et européennes.

Malgré l'écart avec les autres pays développés, le Luxembourg et, plus largement, l'Europe pourraient anticiper ces tendances dans la planification de l'avenir du secteur de l'éducation et se préparer à adopter de nouvelles technologies et de nouveaux systèmes éducatifs. Le but étant d'intégrer des systèmes d'enseignement innovants et relever de nouveaux défis.

²² Service de recherche du Parlement européen. *Digital Opportunities for Education in the EU*. 2014.

Le secteur de la santé à l'ère numérique

Luc Brucher
Partner
Life Sciences
& Healthcare Leader
Audit
Deloitte

Loïc Saint-Ghislain
Senior Manager
Technology & Enterprise
Application
Deloitte

Damien Dandelot
Manager
Operations Excellence
& Human Capital
Deloitte



Le domaine de la santé est, à l'instar de bien d'autres, influencé par l'introduction de nouvelles techniques et pratiques résultant du recours croissant aux technologies dites « numériques ».

L'utilisation d'objets connectés, l'informatisation croissante des données médicales notamment issues d'expériences et de recherches cliniques ainsi que d'un déploiement du dossier médical électronique, le partage de nos informations sur les réseaux sociaux et le traitement de ces données, maintenant envisageable à grande échelle, sont autant de facteurs qui ont influencé, ou vont influencer, la manière dont nos systèmes de soins de santé abordent le patient, notamment son rapport envers le médecin et son parcours de soin.

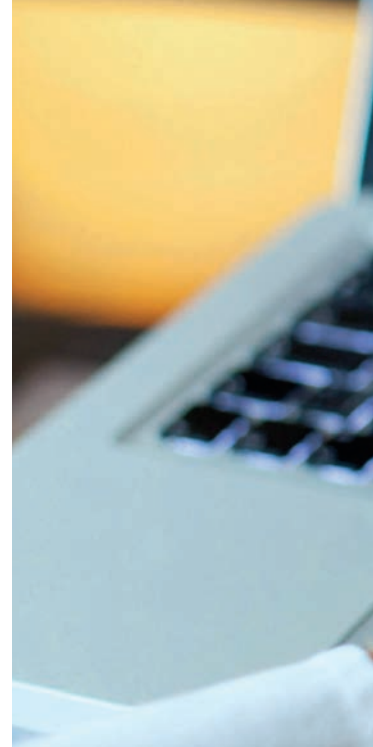
Ainsi, trois avancées techniques et comportementales majeures mises en avant par Deloitte semblent émerger en terme d'impact sur le secteur de la santé. Une première tendance est l'explosion du volume de données disponibles, ou « Big Data ». Cet état de fait, souvent caractérisé par les trois « V » (Volume, Vitesse et Variété), est aujourd'hui bien connu, et les techniques pour stocker et retrouver ces données sont de plus en plus adaptées et adoptées.

Vient ensuite l'utilisation significative des réseaux sociaux (réseaux d'ailleurs très producteurs de données). Avec 2,5 millions d'éléments postés à la minute sur le plus connu d'entre eux, on imagine aisément la quantité « d'information » produite.

Néanmoins, obtenir des valeurs de ces éléments n'est pas chose facile et c'est l'enjeu de la troisième avancée: le traitement ou l'analyse des données (Analytics) par des méthodes scientifiques. En effet, les données médicales ne sont pas très homogènes au niveau de leur forme, ce qui complique leur analyse à grande échelle dans le secteur de la santé. On pense notamment à la déclaration d'assurance, la facturation médicale, les données médicales standardisées par le Dossier de Soins Partagés, l'imagerie médicale, les conversations sur les médias sociaux, les données de wearables et autres. En outre, étant très nombreux sur le marché de la collecte d'information, les acteurs qui regroupent les données rendent ce dernier hétérogène, ce qui complique également l'inter-compatibilité et l'exploitation des données réunies.

Une collaboration plus poussée entre le public et le privé est nécessaire pour mieux exploiter de telles quantités d'informations à l'avenir. Cependant, la question principale doit être posée: Se dirige-t-on vers un modèle où le traitement des patients passera par un traitement de leurs données?

Les données médicales ne sont pas très homogènes au niveau de leur forme, ce qui complique leur analyse à grande échelle dans le secteur de la santé



Les enjeux et tendances du secteur

Ces techniques ont un intérêt, car elles peuvent représenter une réponse aux grands enjeux du secteur de la santé et soutiennent des tendances avérées. Ces avancées sont autant d'opportunités pour répondre aux enjeux actuels du secteur de la santé, tels que le coût, la disponibilité, la masse critique de gestion, la formation médicale, etc.

Économies potentielles

Dans un secteur de plus en plus soumis à la pression des coûts, faire plus avec moins est une réalité vécue par tous les professionnels de la santé. Permettre un accès le plus équitable possible aux soins et ainsi protéger les populations les plus vulnérables est bien entendu un enjeu de société majeur. Comment dès lors réussir cette péréquation sans recourir systématiquement à la solidarité nationale? Une piste potentielle est la réalisation d'économies par l'exploitation de données la plupart du temps disponibles.

Ainsi, certains pays vérifient de manière statistique l'efficacité des médicaments dans le but de mieux cibler les remboursements. Par ce système sont privilégiés les médicaments les plus efficaces et apportant le plus de bénéfices au patient. Un autre exemple d'application est la détection des fraudes potentielles par la reconnaissance et l'utilisation de modèles prédictifs, comme le font de nombreux assureurs privés.

Soins personnalisés

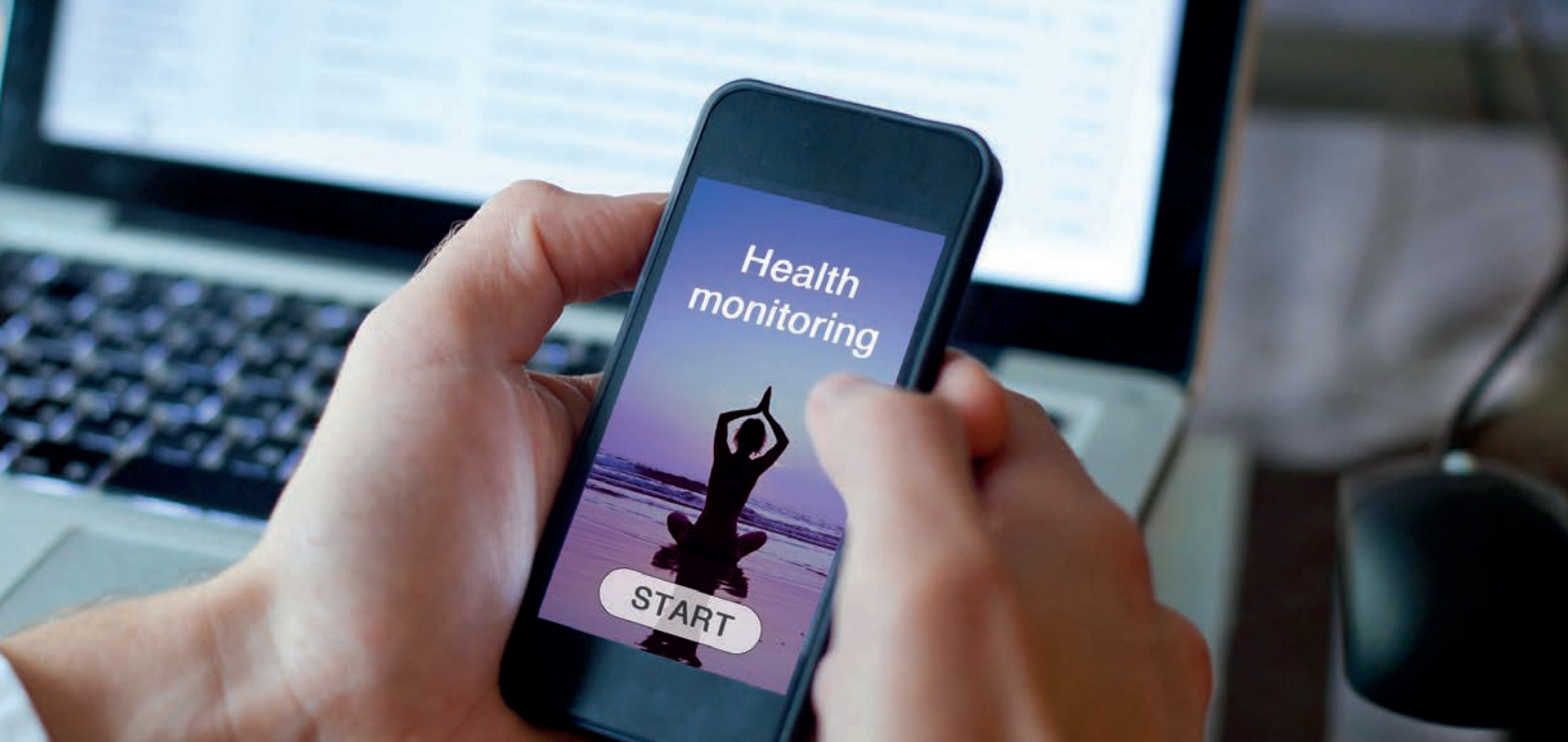
Les soins de santé ont amorcé une tendance à la personnalisation des traitements visant principalement l'efficacité des résultats apportés. Ainsi, citons l'application d'IBM pour prévenir les interventions chirurgicales en néonatalogie par l'analyse détaillée des signes vitaux des nourrissons¹. De plus, notons l'émergence de nombreux programmes basés sur l'analyse ADN permettant de détecter préventivement les facteurs de risque au sein de la population et donc de mieux cibler les campagnes de détection et de prévention. Par ces deux exemples, c'est bien l'analyse rapide de quantités de données qui est déterminante pour permettre de telles performances.

Le patient e(s)t son médecin

L'utilisation des réseaux sociaux (et plus généralement l'utilisation des sources Internet) a, dans une certaine mesure, changé la relation patient-médecin. Il ne s'agit pas de remettre en question l'autorité du médecin et la relation de confiance absolument nécessaire. Force est de constater toutefois que le patient, par l'intermédiaire des réseaux sociaux, est de mieux en mieux informé des traitements et de leurs conséquences.

En effet, de plus en plus de communautés se développent autour de certaines pathologies afin que les patients partagent leurs expériences, ce qui est souvent mutuellement bénéfique. Le patient peut ainsi constater qu'il n'est pas seul et peut partager certains de ses problèmes avec des personnes vivant les mêmes choses que lui. Il est cependant important de veiller à ce que ces communautés ne se substituent pas à l'avis indispensable du professionnel de santé.

¹ https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/ca__en_us__healthcare__smarter_healthcare_data_baby.pdf



Approche préventive

La prévention dans le domaine de la santé semble ne pas échapper à cette tendance. On peut y constater, entre autres, que des compagnies d'assurance privées scrutent les médias sociaux pour comprendre les comportements de leurs assurés ou futurs assurés, et ainsi adapter les primes, les campagnes de prévention, mais aussi l'analyse des risques. Le secteur public, et plus particulièrement celui de la santé, aura peut-être un jour recours au même type de techniques afin de mieux cibler les campagnes de prévention par exemple.

Par ailleurs, l'utilisation d'objets de plus en plus connectés et recueillant chaque jour une grande quantité d'informations sur notre comportement permet de déduire les propensions à certaines pathologies. Ainsi, les états pensent même parfois à des mécanismes de compensation qui permettraient aux personnes prenant les actions nécessaires pour limiter les risques de diminuer leurs cotisations de soins de santé.

Partage d'informations entre acteurs au service du patient

L'utilisation des données dans le domaine de la santé se caractérise par leur échange même. Ainsi, on comprend aisément la valeur que peut avoir une information pour un médecin sur l'historique des traitements de son patient ou pour une situation d'urgence s'il s'agit de connaître des antécédents particuliers. Là encore, l'utilisation des données est une caractéristique majeure d'un changement des pratiques, que l'on constate avec les différents réseaux de type «e-Health» se développant dans le monde.

Virage ambulatoire et télémédecine

L'utilisation des réseaux de communication dans la santé a d'autres effets, comme le développement de techniques de télémédecine où le patient n'est plus nécessairement en contact direct avec le praticien. De plus, ceci va dans le sens du «virage ambulatoire» de l'hôpital, car nous pouvons aisément imaginer qu'un jour, les systèmes de surveillance des signes vitaux du patient seront relativement faciles à installer à domicile pour permettre aux personnes de vivre leur convalescence en toute sécurité.

Le Luxembourg: un territoire de prédilection pour la santé connectée

Le Grand-Duché de Luxembourg bénéficie d'atouts indéniables pour se positionner comme un acteur majeur des futurs développements de ces technologies. Tout d'abord, il est reconnu comme un centre d'excellence dans le domaine des Data Centers et du traitement des données. De plus, le pays est capable de s'adapter rapidement à de nouvelles règles et de mettre en place la législation adéquate pour ce type de développement, assurant sécurité et protection adéquates. Enfin, la culture de la confidentialité, héritée de la place financière, est un atout lorsqu'on pense aux enjeux de la vie privée nécessairement liés à l'exploitation des données personnelles, surtout dans le domaine de la santé.

Le Luxembourg dispose de bon nombre de projets et d'initiatives dans ce sens, par exemple les recherches et travaux réalisés au LCSB ou encore la IBBL, l'agence e-Santé ou la plateforme de calcul haute performance qui sera davantage développée par l'Université du Luxembourg; autant d'exemples de développements informatiques au service de la santé de demain.