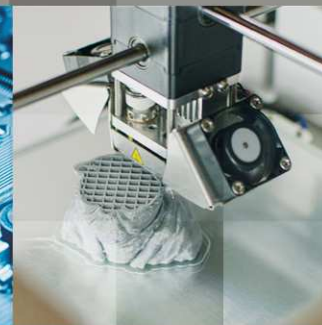
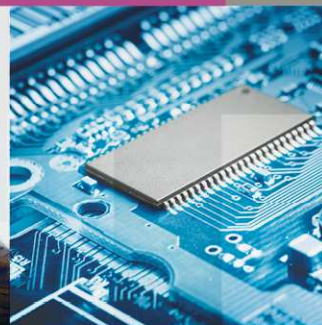


# EFFETS DE LA TRANSITION NUMERIQUE SUR LE SECTEUR DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

EN TERMES D'ACTIVITES, METIERS ET COMPETENCES



Mai 2016

## TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES .....	2
LE SECTEUR DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION .....	7
Le numérique et les politiques d'éducation et de formation.....	8
Les enjeux liés au numérique en matière d'éducation et de formation .....	9
LA TRANSFORMATION NUMERIQUE ET LE SECTEUR DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION .....	10
Enjeux pédagogiques .....	10
Enjeux économiques .....	13
Enjeux culturels et sociétaux.....	15
EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES DU SECTEUR.....	17
BIBLIOGRAPHIE.....	20
Ouvrages et articles consultés.....	20
Sites consultés.....	21

Anticiper les évolutions, la transformation et l'émergence des métiers constitue un axe majeur de la mission d'analyse et d'information sur le marché du travail du Forem. Ce dispositif prospectif se déploie à deux niveaux : au plan des perspectives sectorielles (ou filières), et ensuite au plan des métiers ou compétences.

Le Forem a entamé en 2013 une démarche visant à déterminer - à l'aide d'une approche globalisante et objectivante - les « métiers d'avenir » pour la Wallonie. Si la prospective est considérée ici comme l'élaboration de futur(s) probable(s) ET souhaitable(s), l'issue visée reste pragmatique. Ces analyses visent à influencer l'offre de services interne, mais aussi externe au Forem (accompagnement/formation/orientation), à favoriser le partenariat et à informer le public.

Une première étude exploratoire intitulée « [Métiers d'avenir pour la Wallonie](#) » parue en septembre 2013 a permis de dégager les grandes tendances d'évolution des secteurs de l'économie et, brièvement, leur impact sur les métiers.

Sur base des métiers d'avenir ainsi identifiés, une analyse en profondeur « métier par métier », se fondant sur la méthode [Abilitic2Perfom](#)<sup>1</sup> est mise en œuvre depuis 2014 et permet de mieux cerner les évolutions des métiers et d'adapter, après l'analyse de grands domaines de transformation attendus, l'offre de prestations.

En 2016, Le Forem poursuit la démarche prospective et s'inscrit dans plusieurs axes du Plan Marshall 4.0 dont une finalité est de soutenir l'innovation numérique. En effet, la transition numérique touche en profondeur l'ensemble des secteurs d'activités ainsi que les métiers et les compétences. Il convient dès lors non seulement de « prendre le train du numérique », mais également d'anticiper pour le service public de l'emploi quelles seront les opportunités de demain.

Dans cette optique, l'analyse qui suit explore le secteur de l'éducation et de la formation en Wallonie sous l'angle de la [transition numérique](#). Les développements en matière de hardware, de logiciels, d'interfaces et de connectivités ouvrent le champ des possibles, revisitent les pratiques et les rôles de chacun des acteurs.

Le domaine de la formation professionnelle se doit donc de suivre ce mouvement, voire même de l'anticiper. Les compétences aujourd'hui requises pour l'exercice de

tel ou tel métier évoluent parfois fortement. Les travailleurs sont amenés à posséder davantage de connaissances dans des domaines de plus en plus larges.

Cette publication tente d'éclairer comment les évolutions liées à la transformation numérique de l'économie wallonne impactent le contenu des métiers, les compétences déjà aujourd'hui et à un horizon temporel de 3 à 5 ans.

## METHODOLOGIE

Début 2016, les collaborateurs du service d'analyse du marché de l'emploi et de la formation du Forem ont réalisé une première analyse bibliographique sur les effets de l'émergence de l'économie numérique. Ce document qui synthétise la littérature ainsi que la veille du secteur, adopte par ailleurs la grille de lecture du bureau de consultance Roland Berger dans le rapport « [Regards sur l'économie wallonne. Economie du numérique](#) » pour structurer les contenus en terme de leviers, enjeux.

Lors du premier trimestre 2016, cette synthèse a été soumise de manière individuelle à un panel d'experts wallons actifs dans le secteur (opérateurs de formation, entreprises, centres de compétences, pôles de compétitivité, etc.)<sup>2</sup>. Ceux-ci ont été principalement sollicités par courriel via un questionnaire sur l'adéquation de ces tendances au niveau wallon, les besoins en compétences et en prestations qui en découlent.

Des avis collectés ont été confrontés, consolidés et intégrés dans une nouvelle synthèse qui fait l'objet de cette publication.

---

<sup>1</sup> Abilitic2Perfom est une méthode d'anticipation des compétences basée sur l'animation de groupes d'experts lors d'ateliers successifs.

---

<sup>2</sup> La liste des différents organismes et institutions sollicités est disponible à la fin de ce document.

## LES CONTOURS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

On parle de transition « numérique » ou « digitale » de l'économie depuis le début des années 2000, avec l'apparition de nouvelles technologies de l'information et de la communication qui ont rapidement gagné une grande partie des activités de l'économie et de la société civile.

L'arrivée de ces technologies dites « de rupture » s'inscrit dans les évolutions des technologies de l'informatique qui ont démarré dans les années 70 avec l'invention du microprocesseur. Ce dernier a préparé l'avènement des ordinateurs personnels. Internet a ensuite permis leur mise en réseau et favorisé, plus récemment, le développement de grappes d'innovations technologiques associées telles que l'Internet mobile, le Cloud computing, l'Internet des Objets et le Big Data.

Un ensemble d'innovations arrive ainsi maintenant à maturité en même temps en termes de hardware de production (imprimante 3D, robots...) et d'informations (stockage des données, datacenters...), en termes de logiciels (réseaux sociaux, solutions cloud, Big Data...), d'interfaces (systèmes embarqués, capteurs, communication machine à machine...) ou de connectivité (large bande passante mobile, fibre optique...). Tantôt solution à part entière, tantôt facilitateur, ces technologies concernent tous les secteurs de l'économie<sup>3</sup>.

Le concept d' « économie numérique », souvent confondu avec les secteurs qui comptent des activités de commerce de détail en ligne et de marketing, se propage de secteur en secteur, jusqu'aux activités manufacturières, agricoles, de la santé ou énergétiques. Ainsi, c'est l'économie dans son ensemble qui devient « numérique ». Ce tournant parfois qualifié dans les publications abondantes sur le sujet, de « xième<sup>4</sup> révolution industrielle » (après la vapeur, l'électricité et

<sup>3</sup> Roland Berger Strategy Consultants, Regards sur l'économie wallonne, Economie par le numérique, SOGEPA, septembre 2015.

<sup>4</sup> Bruno Colmant considère la révolution digitale comme la troisième révolution économique, « [...] celle de la mobilité du capital et de l'information » dans Itinera institute, « L'économie digitale va-t-elle pulvériser les états? ». Le très médiatisé, Jeremy Rifkin, parle de la troisième révolution industrielle (après la vapeur et la convergence entre moteur à combustion interne et réseaux électriques) qui selon lui, naît de la convergence des technologies de la communication et des énergies renouvelables. De son côté, le Gouvernement wallon nomme son plan de développement économique « Marshall 4.0 » : « Cette nouvelle orientation entend positionner la Wallonie en pointe dans le cadre de la quatrième

l'informatisation) semble se distinguer des précédentes « révolutions » par la vitesse à laquelle l'expansion a lieu dans les manières de produire et de consommer.

## Les caractéristiques principales de cette transition

### ■ La globalisation de la chaîne de valeur

La transition digitale permet de piloter plus facilement des chaînes de valeurs de plus en plus globales et de répartir les processus de production géographiquement afin de profiter des particularités des marchés locaux répartis dans diverses régions du monde. Cette optimisation amplifie le processus de mondialisation.

Une étude de Brynjolfsson et Mc Afee<sup>5</sup> suggère que l'automatisation, c'est-à-dire, le remplacement structurel de nombreuses tâches humaines par des processus digitaux et par la dématérialisation des réseaux physiques (remplacés par Internet ou des guichets numériques), permettrait la relocalisation de certaines activités, les avantages comparatifs des délocalisations vers des pays à bas salaires devenant moindres.

### ■ L'émergence de nouveaux modèles d'affaires

Les technologies innovantes de la communication se diffusent rapidement dans les organisations, mais aussi dans la société civile<sup>6</sup>. A disposition des consommateurs, elles leur permettent de prendre part à la création de valeur en utilisant quotidiennement des applications numériques, en produisant eux-mêmes des biens ou des services ou même en remettant sur le marché des biens inutilisés sur des plateformes web. L'économie partagée ou collaborative, est un nouveau modèle économique dans lequel l'usage prédomine sur la propriété. L'utilisation des plateformes par des particuliers a un effet de désintermédiation

révolution industrielle qui s'affirme aujourd'hui, avec la numérisation poussée des échanges économiques et productifs, dans un système global connecté ».

<sup>5</sup> BRYNJOLFSSON (E.) et MC AFEE (A.), *Deuxième Âge de la machine. (Le) Travail et prospérité à l'heure de la révolution technologique*, 2015.

<sup>6</sup> Le dernier baromètre des usages numériques en Wallonie montrait d'ailleurs que la conversion du GSM vers le smartphone est en pleine croissance, les possesseurs de ce dernier étant passés de 25 à 39 % en un an. (Digital wallonia.be, Baromètre 2015 des usages numériques des citoyens wallons, octobre 2015).

certain sur les activités des services. Ainsi, la croissance récente des plateformes en ligne peut être considérée comme la formalisation de l'économie informelle, en remplaçant en quelque sorte les paiements de la main à la main par des paiements en ligne « traçables »<sup>7</sup>.

Des nouvelles formes de travail<sup>8</sup> se développent. Elles se caractérisent par un brouillage des frontières à plusieurs niveaux, entre vie professionnelle et vie privée, entre statut de salarié et d'indépendant, entre producteur et consommateur, mais aussi entre le statut de collaborateur bénévole et de salarié.

Le développement des plateformes en ligne, mais aussi d'autres technologies comme le cloud computing influencent également le rapport au collectif dans le monde du travail. En effet, le cloud par exemple, de par la possibilité qu'il offre d'utiliser des infrastructures informatiques situées dans des endroits différents (par exemple OneDrive, GoogleDocs, etc.), accélère le développement de toutes les formes de travail à distance et de travail virtuel. Certains travailleurs sont ainsi isolés et il semble que leur mode d'appartenance soit davantage personnalisé. Dans ces nouvelles formes de travail où certains travailleurs ne partagent plus de temps de co-présence, ni parfois même de co-activité, les identités professionnelles se construisent autrement. D'ailleurs, de nombreux travailleurs isolés (indépendants et télétravailleurs salariés) vont vers des espaces de co-working pour retrouver du lien social dans des espaces de co-présence sans co-activités.

#### ■ L'information comme ressource stratégique

Les individus connectés en réseau forment une « multitude »<sup>9</sup> puissante. L'entreprise gagne à se lier et être à l'écoute de ces individus connectés via divers canaux d'interactions et notamment les réseaux sociaux. Les technologies du Big Data capables de capturer, analyser et fournir des recommandations précises et en temps réel aux entreprises se développent particulièrement autour de

<sup>7</sup> VALENDUC (G.) et VENDRAMIN (P.), *Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures*, ETUI Working Papers, mars 2016.

<sup>8</sup> Par exemple : « Le crowd working désigne le travail effectué à partir de plateformes en ligne qui permettent à des organisations et des individus d'accéder à d'autres organisations ou individus pour fournir des services, des produits en échange de paiement ». Valenduc (G.) et Vendramin (P.), *Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures*, ETUI Working Papers, mars 2016.

<sup>9</sup> COLIN (N.), *La richesse des nations après la révolution numérique*, Terra Nova positions, novembre 2015.

l'exploitation à grande échelle des données partagées par les individus via des applications. Bien que l'exploitation des données clients, qu'elles soient obtenues directement auprès des clients, observées (préférences de navigation sur internet, coordonnées géographiques, etc.), ou déduites d'une analyse, pour améliorer les produits et services ne soit pas une nouveauté de l'économie numérique, la croissance de la puissance de traitement et de stockage des données a facilité l'utilisation massive des données. L'ensemble de la littérature existante s'accorde pour dire que l'information digitalisée devient encore plus qu'hier une ressource économique stratégique.

#### ■ L'effet de réseau et le risque de monopole

Le développement de plateformes web utilisant de nouveaux modèles d'affaires transforme les modalités de la concurrence en renforçant une logique de marché où « le gagnant prend tout ». Les marchés de biens et de services digitalisés obéissent en effet à un régime de concurrence monopolistique ou oligopolistique qui se base uniquement sur la performance relative par rapport aux autres compétiteurs, et non sur des critères de prix et de qualité comme dans les marchés traditionnels. Le producteur de biens ou de services arrivé en premier est capable de capter la quasi-totalité du marché car le consommateur a peu d'intérêts à préférer les performances moindres d'un compétiteur dont les prix ne sont de toute façon pas plus bas.

Les prix du marché sont bas car les coûts de production et de distribution sont indépendants du volume produit et nécessitent uniquement un investissement initial. L'économie digitale est par conséquent intensive en capital, mais la reproduction a un coût unitaire très bas, voire nul. C'est le principe du « coût marginal zéro », présenté notamment par Jeremy Rifkin<sup>10</sup>.

Cette dynamique renforce l'effort d'innovation en services réclamé aux entreprises pour répondre à la demande de la multitude, sous peine que celle-ci aille trouver son bonheur auprès de ses concurrents. Les monopoles en place sont donc fragiles et la participation des utilisateurs, leur intégration et les synergies

<sup>10</sup> RIFKIN (J.), *La nouvelle société du coût marginal zéro*, 2014.

qui peuvent être mises en place avec la « multitude », permettent aux grandes entreprises du numérique actuelles de maintenir leur monopole<sup>11</sup>.

## Les leviers de la transformation numérique des entreprises

Divers facteurs, leviers<sup>12</sup> de changement permettraient aux entreprises et organisations wallonnes et d'ailleurs de tirer parti de la transformation numérique. Ces leviers peuvent être appliqués dans tous les types d'organisations et tous les secteurs d'activités, néanmoins ils prennent forme différemment selon que l'entreprise évolue dans une activité principalement industrielle ou de service.

La transformation numérique des services semble être en marche depuis plus longtemps que dans l'industrie. Dès le développement massif d'internet, la création d'un site web est devenue une nécessité absolue. Aujourd'hui c'est le canal mobile qui s'ajoute. Le défi des entreprises actives dans les services est donc en partie d'être présentes sur chacun des canaux (physique, Internet, mobile), mais aussi de gérer leur intégration dans le parcours client pour qu'ils ne soient pas néfastes l'un pour l'autre, mais complémentaires. Un autre levier consiste à d'enrichir l'expérience client via la réalité augmentée, la géolocalisation en magasin ou grâce aux résultats des analyses Big Data personnalisées lorsque les clients font des achats en ligne. De manière plus globale, la personnalisation, individualisation du parcours client permet une réelle différenciation sur le marché.

L'application industrielle des nouvelles technologies pourrait contrer le phénomène de désindustrialisation européenne face à la concurrence mondiale et augmenter la compétitivité des entreprises industrielles en optimisant les coûts. L'analyse Big Data en lien avec les technologies de capteurs et capteurs embarqués couplés à des systèmes ERP<sup>13</sup> permettrait une interconnectivité complète entre les différentes activités de la chaîne de valeur. Ceci favorise alors

---

<sup>11</sup> COLIN (N.), op. cit., novembre 2015 ; OECD, *Relever les défis fiscaux posés par l'économie numérique*, chapitre 4. Economie numérique, nouveaux modèles économiques et principales caractéristiques, 2014.

<sup>12</sup> Roland Berger Strategy Consultants, Regards sur l'économie wallonne, Economie par le numérique, SOGEPa, septembre 2015.

<sup>13</sup> L'ERP vient de l'anglais « Enterprise Resource Planning ». Les solutions ERP permettent une meilleure intégration des applications informatiques (gestion des commandes, des stocks, de la paie, de la comptabilité...) d'une entreprise.

le pilotage en continu de la production, mais aussi l'utilisation des ressources nécessaires en matières premières et en énergie. De plus en plus, on anticipe l'avènement de systèmes autonomes et de machines qui sont capables de s'organiser et d'améliorer leurs processus en interagissant avec les opérateurs humains. La personnalisation est également un levier primordial de transformation de l'industrie. Il s'agit ici du fruit d'une production faite à la demande grâce à des machines multifonctions comme par exemple l'imprimante 3D. En d'autres termes, il s'agit d'un procédé de personnalisation de masse qui combine la flexibilité et les avantages du « fait sur mesure » aux faibles coûts de la production de masse.

## Les effets sur le marché de l'emploi

Aux effets d'automatisation (remplacement structurel de nombreuses tâches humaines par des processus digitaux) s'ajoutent des effets de dématérialisation (réseaux physiques remplacés par Internet ou guichets, rendant les coûts de reproduction quasiment nuls) ainsi que des effets « d'intermédiation/désintermédiation » qui placent les particuliers au cœur des phases de production et de consommation.

Les nouveaux modèles d'affaires, portés par de puissants effets de réseau (à l'échelle mondiale) et l'exploitation des données à grande échelle, remettent en cause les réglementations et le modèle social en place, mais aussi certains fondements du travail, notamment les liens de sociabilité<sup>14</sup> via de nouvelles formes de travail plus flexibles.

Dans ce contexte en devenir où l'évolution technique est rapide et favorise de nouvelles activités en entraînant la disparition / l'apparition de certains emplois, les programmes de formations initiales, mais aussi professionnelles doivent être assurément au moins adaptés - au plus imaginés pour assurer la montée en compétences générales en adéquation avec la transformation digitale des employeurs.

---

<sup>14</sup> VALENDUC (G.) et VENDRAMIN (P.), *Op.cit.*, ETUI Working Papers, mars 2016.

# L'EDUCATION ET LA FORMATION



## LE SECTEUR DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

Le secteur de l'éducation et de la formation va bien au-delà de l'enseignement dit scolaire que constituent les niveaux maternel, primaire, secondaire, post-secondaire et supérieur. D'autres activités, d'initiative publique ou privée sont ainsi concernées : l'enseignement de disciplines sportives et d'activités de loisirs, l'enseignement culturel, l'enseignement de la conduite (auto-écoles) ou encore l'enseignement de promotion sociale, la formation professionnelle, la formation socio-culturelle et les activités de soutien à l'enseignement (P.M.S., etc.). En Wallonie, le secteur comptabilise 126.962 emplois, ce qui en fait le troisième secteur par ordre de d'importance<sup>15</sup>.

La relation entre le secteur et le numérique est à double consonance. Non seulement, il s'agit de mettre le numérique au service de l'éducation et de la formation (« éducation par le numérique »), mais il est aussi question de répondre à l'évolution numérique des métiers à travers la formation et l'acquisition de compétences techniques de pointe (« éducation au numérique »).

A noter toutefois que si l'intégration de solutions numériques dans la formation peut constituer une réelle valeur ajoutée pédagogique, celle-ci doit rester pertinente et viser l'amélioration continue des apprentissages. L'apprenant doit bel et bien rester au centre des préoccupations.

### Le numérique et les politiques d'éducation et de formation

La transition numérique est aujourd'hui devenue une priorité politique. Ainsi, le numérique est à l'agenda des différents niveaux de pouvoirs (supranationaux, nationaux et régionaux) et portefeuilles de compétences (économie, emploi, enseignement et formation, etc.). De multiples stratégies, mesures et initiatives axées sur l'éducation, la formation et l'inclusion sont développées à tous les échelons de décision.

Au niveau européen, la Stratégie numérique pour l'Europe - ou Agenda numérique pour l'Europe - initiée dans le cadre de la Stratégie Europe 2020 vise notamment à « Favoriser la culture, les compétences et l'inclusion numériques ». Les actions

européennes visant l'intégration de la révolution numérique dans l'éducation et la formation sont nombreuses. Citons la grande coalition en faveur de l'emploi dans le secteur du numérique, la stratégie pour les compétences numériques ou encore les initiatives « Ouvrir l'éducation » et « Repenser l'éducation ».

Au niveau belge, le plan d'action Digital Belgium entend consolider la position de la Belgique dans le domaine numérique. Ce plan a été établi par un collectif d'acteurs du numérique appelé « Digital Minds for Belgium ». « Digitalchampions.be », l'un des projets lancés dans le cadre de ce plan, a pour objectif d'encourager les expériences d'immersion chez les plus jeunes (ateliers d'initiation à la programmation et à la sécurité informatique pour les enfants, stages numériques pour les étudiants, etc.) et de favoriser l'acquisition et la mise à jour de compétences numériques chez les adultes et les seniors.

Au niveau wallon, le Plan global pour le numérique en Wallonie auquel la plateforme Digital Wallonia est entièrement dédiée, s'inscrit directement dans le cadre du Plan Marshal 4.0 et traduit la volonté de faire de la Wallonie une référence en matière de numérique. L'axe « Education et talents » vise plus particulièrement à éduquer et former les citoyens au numérique et par le numérique tout en assurant leur inclusion. Les « Creative School Labs » et le « Plan Ecole numérique » (2014-2022) font partie intégrante de ce Plan. Le Plan prévoit en outre, parmi d'autres mesures, la création d'Espaces Publics Numériques (EPN) supplémentaires, ces structures de proximité ouvertes à tous et proposant un accompagnement aux usages numériques.

Enfin, la transition numérique est au cœur du redéploiement de l'enseignement francophone. Basé sur une démarche participative rassemblant les différents acteurs de l'enseignement, le Pacte pour un enseignement d'excellence entend renforcer la qualité de l'enseignement et relever le défi de la modernité. Cela passera notamment par la mise en place d'une plateforme numérique pédagogique pour les acteurs de l'enseignement et d'espaces numériques de travail dans chaque établissement, mais aussi par l'intégration des technologies numériques dans les apprentissages et les méthodes, l'installation de compétences numériques chez les enseignants et les élèves et la numérisation de la gouvernance des établissements et de l'administration. Lancé en janvier 2015, le Pacte sera progressivement mis en œuvre (2015-2025).

<sup>15</sup> ONSS, au 31 décembre 2014 (codes Nace 85).



## Les enjeux liés au numérique en matière d'éducation et de formation

Le numérique peut donc être sources d'opportunités majeures si les acteurs de l'éducation et de la formation adhèrent, participent pleinement à la transition et parviennent à en négocier le virage. Dans un objectif d'amélioration continue de la qualité des apprentissages, les enjeux liés au numérique sont multiples :

- garantir l'accès et l'appropriation des TIC par tous les citoyens, à travers une approche individualisée et inclusive des apprentissages promouvant la diversité et l'égalité des chances ;
- accélérer la numérisation des processus, des supports, des contenus et des interactions au moyen d'outils adaptés et adéquats (administration, établissements et centre de formation) ;
- soutenir l'acquisition de compétences numériques, à la fois techniques et pédagogiques, chez les enseignants et les formateurs (formation initiale et continue) ;
- faciliter une intégration pertinente du numérique dans les pratiques pédagogiques ;
- œuvrer au développement de compétences numériques chez les apprenants ;
- promouvoir l'adoption d'une attitude numérique responsable, éthique et citoyenne chez les apprenants ;
- veiller à l'adéquation des compétences numériques des étudiants, travailleurs et demandeurs d'emploi par rapport aux besoins du marché du travail ;
- stimuler la créativité numérique et « par le numérique » chez les travailleurs de demain ;
- encourager le développement d'une véritable culture du numérique au sein des entreprises (travailleurs et entrepreneurs).

## LA TRANSFORMATION NUMERIQUE ET LE SECTEUR DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

En 2013, l'étude « Métiers d'avenir » pour le secteur de l'éducation et formation » avait notamment permis de montrer qu'avec les progrès technologiques, de nouveaux supports (tableaux blancs interactifs, tablettes, smartphones...) et de nouveaux outils (plateformes d'apprentissage, espaces numérique de travail, réseaux sociaux...) révolutionnaient les espaces et méthodes d'apprentissage dans le secteur de l'éducation et de la formation. Mais l'impact des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) - appelées TICE lorsqu'elles sont appliquées à l'enseignement - dans le secteur de l'éducation et de la formation va bien au-delà. La synthèse suivante revient sur les tendances et enjeux pédagogiques, économiques, culturels et sociétaux liés à la transition numérique dans le secteur de l'éducation et de la formation.

### Enjeux pédagogiques

Les TICE se sont bien enrichies depuis le simple logiciel permettant de faire des présentations numérisées. Pensons aux tableaux blancs interactifs, aux applications mobiles pour tablettes et smartphones, aux espaces numériques de travail ou ENT spécifiques à l'éducation (par exemple « Google Apps For Education » ou « Microsoft Education »), aux plateformes d'apprentissage en ligne ou LMS (« Claroline Connect », « Moodle », etc.). Les manuels scolaires se dématérialisent au profit d'outils et de supports numériques. En ouvrant le champ des applications, ces nouveaux supports et outils contribuent à l'innovation pédagogique dans un objectif d'amélioration de la qualité des apprentissages.

Grâce aux progrès des technologies de l'information et de la communication et à la démocratisation du haut débit, il est désormais possible d'apprendre à n'importe quel endroit, en n'importe quel moment. Le cadre spatio-temporel de la formation s'élargit. L'*e-learning*, ou *digital learning*, c'est-à-dire l'apprentissage au moyen des TICE se développe, que ce soit de manière isolée (à distance uniquement) ou intégrée (lorsqu'il est combiné au présentiel). Il est alors question de *blended learning*, de formation mixte, hybride ou encore multimodale. Mais au-delà de la distinction présentiel-distanciel qui redessine le cadre spatial de la formation, le cadre temporel évolue aussi. Les interactions entre apprenants, formateurs et pairs peuvent se faire au moyen de canaux de communication synchrones (chat, visio-

conférence, etc.) ou asynchrones (mails, forums de discussions, etc.). Dans cette même logique, on parle de *mobile learning (m-learning)* lorsque l'apprentissage se veut nomade avec comme support les smartphones, tablettes et autres lecteurs MP3, de *social learning (s-learning)* dans le cas où les interactions d'apprentissage ont lieu via les réseaux sociaux, les forums, les blogs, les wiki ou encore les classes virtuelles, de *game based learning* si l'apprentissage se fait par le jeu, dans une intention « sérieuse », immersive et ludique, de *video learning* quand l'apprentissage se fait au travers de la vidéo (*pod-* et *webcasts*, tutoriels ou *webinars*), etc. Nous détaillons ici quatre tendances très commentées que sont les MOOC, la classe inversée (*flipped classroom*), le BYOD (*Bring Your Own Device*), les *serious games* et autres techniques de simulation.

Au travers des MOOC - *Massive Online Open Courses* - cours en ligne dispensés sous la forme de vidéos, l'apprentissage devient massif et ouvert. L'apprenant organise son autoformation à la carte. Tantôt présentés comme véritable révolution en termes d'accès à la formation, tantôt comme stratégie marketing participant à la notoriété des établissements supérieurs, les MOOC peuvent être envisagés comme solution au problème de saturation des lieux de formation. Les classes sont ainsi dédoublées à distance de manière à améliorer les conditions d'apprentissage. Le phénomène est aujourd'hui tel que le terme « MOOC » a fait son entrée dans le Larousse 2016. Compte tenu de leur succès, les MOOC font l'objet d'appellations dérivées. On parle ainsi de COOC - *Corporate Online Open Course* - lorsque le cours est créé sur mesure pour les entreprises et leurs collaborateurs ou encore de SPOC - *Small Private Online Course* - lorsque le cours est limité à un certain nombre de participants et bénéficie d'un meilleur suivi.

Pourtant, si le MOOC se veut « massif », autrement dit accessible au plus grand nombre, force est de constater qu'il attire avant tout à un public déjà diplômé souhaitant compléter sa formation. Suivre une formation de ce type nécessite avant tout une bonne maîtrise des TIC, un fort engagement et une relative autonomie de la part des participants. Si les inscriptions sont nombreuses - certains MOOC anglophones peuvent compter jusqu'à des centaines de milliers d'abonnés - les abandons, bien qu'à relativiser compte tenu du principe même d'ouverture des MOOC, le sont aussi (autour des 90 %). En outre, les MOOC souffrent encore d'un manque de cohérence entre les cours et offrent rarement des programmes d'études complets et reconnus. Les certificats délivrés sous la forme de badges numériques, le sont souvent à titre purement honorifique.

Autre tendance et non des moindres : la classe inversée qui privilégie les cours théoriques à distance et les exercices pratiques en classe. Cette méthode n'est pas neuve, mais connaît un regain d'intérêt avec le développement des TIC et la facilité d'accès aux ressources numériques. En inversant le schéma classique d'enseignement, elle vise à dégager du temps pour les interactions en classe et à rendre les apprenants davantage acteurs de leur apprentissage en les replaçant au centre du dispositif. Les initiatives en faveur de la classe inversée voient le jour comme ce fût le cas lors de la semaine de la classe inversée en janvier 2016 (#CLISE2016). L'objectif était de permettre aux enseignants et formateurs d'échanger sur cette pratique. Si ses atouts sont multiples, sa mise en œuvre requiert - sous peine de renforcer les inégalités - que les apprenants disposent d'un plein accès aux technologies et ressources numériques et soient suffisamment autonomes dans leur apprentissage. Ainsi la classe inversée est de plus en plus pratiquée dans la formation des adultes (enseignement supérieur, enseignement de promotion sociale et formation professionnelle), mais reste peu expérimentée dans l'enseignement primaire et secondaire (Citons toutefois les expériences pilotes de l'Institut de la Providence de Champion et de l'Institut Saint-Joseph de Ciney en matière de mathématiques inversées pour les élèves de 2e et 3e secondaire).

Des initiatives BYOD - *Bring Your Own Device* - invitant les apprenants à apporter et à utiliser leurs propres appareils en classe se développent peu à peu. La logique BYOD veut que ce soit l'enseignant/formateur qui s'adapte à la technologie de l'apprenant. Dès lors cette pratique nécessite que l'enseignant/formateur dispose d'une culture numérique suffisante que pour pouvoir jongler avec les diverses technologies. Son avantage financier est manifeste pour les centres de formation et les établissements scolaires. Tout comme la classe inversée, le BYOD permet à la fois une pédagogie active et différenciée, mais peut aussi être source d'inégalités.

Enfin, avec la baisse des coûts et une plus grande facilité de mise en œuvre, les *serious games* - jeux vidéo à vocation « sérieuse » (pédagogique ou autre) - et autres techniques de simulation (casque de réalité virtuelle, contrôle par le geste, etc.) ont encore de beaux jours devant eux dans la formation, en particulier aux métiers techniques. Ainsi ces technologies autrefois cantonnées au domaine des jeux et à des projets médicaux de pointe s'étendent progressivement à d'autres domaines, y compris celui de l'éducation et de la formation. Citons par exemple « My Logistic Serious Game » qui permet de faire découvrir les métiers de la logistique ou encore « Factor-e », l'usine pédagogique du centre de formation du

Forem de Dinant au sein de laquelle les stagiaires sont confrontés à des mises en situation réelle sur la chaîne de production et virtuelle grâce à des simulateurs 3D. Les démarches de sensibilisation au numérique éducatif se multiplient elles aussi. Ainsi, en marge de Mons 2015, un premier game jam « Kiss Your Teacher » a été organisé à l'initiative de l'Agence du Numérique. Durant 48 heures, des équipes aux profils pluridisciplinaires (développeurs, enseignants/formateurs, infographistes, etc.) se sont affrontées dans l'objectif de développer un jeu visant un objectif d'apprentissage.

La mobilisation des TICE et leur intégration dans la formation apportent une plus grande flexibilité, dynamisation et individualisation des apprentissages. En outre, en replaçant l'apprenant au cœur de son processus d'apprentissage, les dispositifs de formation faisant appel aux TICE invitent à une plus grande motivation, implication et autonomisation des apprenants. En cela, ils sont mieux adaptés aux *digital natives*, c'est-à-dire aux personnes ayant grandi avec les évolutions numériques et en rupture avec un apprentissage linéaire. Enfin, dans un scénario pédagogique structuré, réfléchi et cohérent, elles permettent de renforcer l'appropriation de la matière par les apprenants et l'efficacité. Selon BOWEN *et al* (2013), il faudrait en moyenne 25 % de temps en moins aux étudiants soumis à un dispositif de formation hybride pour assimiler une même quantité de matière. Pourvu qu'elles soient utilisées et combinées dans une logique de granularisation des savoirs et de fractionnement des contenus, les technologies numériques peuvent apporter une réelle valeur ajoutée à la pédagogie. Un accompagnement au travers du processus d'apprentissage s'avère souvent nécessaire dans la mesure où ce type de dispositif requiert à la fois des compétences techniques et d'auto-organisation.

Le cadre spatio-temporel de la formation n'est pas le seul à évoluer. Le rôle de l'enseignant/formateur se transforme lui aussi. Sur la toile, des moteurs de recherche de plus en plus performants permettent d'accéder à quantité d'informations. La transmission de savoirs ne se fait plus uniquement au travers de manuels, mais également via les canaux numériques. L'enseignant/formateur n'est pas voué à disparaître pour autant. Il reste le garant des apprentissages. Le numérique implique par contre une profonde remise en question du rôle de l'enseignant/formateur, un changement de posture. De « transmetteur de savoirs », l'enseignant/formateur devient un véritable « médiateur de connaissance » dont le rôle est de guider et de coacher les apprenants dans leurs processus d'apprentissage.

Il s'agit pour les acteurs de l'éducation et de la formation d'inciter les jeunes à dépasser leur usage « passif » des TIC, à produire et à coproduire du contenu d'apprentissage. Car s'ils sont pleinement familiarisés avec l'usage des technologies mobiles et sont très actifs sur les réseaux sociaux, les *digital natives* sont encore peu enclins à les exploiter dans une logique allant au-delà de l'apprentissage informel. Il convient dès lors non seulement de les former à la recherche documentaire et à l'évaluation de la qualité des contenus, mais aussi, dans une démarche de co-création participative des connaissances, de structurer et d'articuler collectivement les apprentissages afin de tirer pleinement parti des TICE en tant qu'outils de développement cognitif et métacognitif.

Tout le défi de l'enseignant/du formateur est de s'approprier son nouveau rôle, ce qui nécessite l'acquisition de compétences techniques pour maîtriser les outils et pédagogiques de manière à pouvoir les mobiliser dans un objectif d'apprentissage. D'où l'importance d'intégrer le numérique dans un cadre de formation tout au long de la vie, de la formation initiale à la formation continue, en passant par la veille et l'autoformation. Selon l'Agence du numérique (2013), seuls 26 % des enseignants interrogés en 2013 avaient reçu une formation aux TICE au cours de leurs études et 44 % pendant leur carrière.

Parallèlement à l'évolution du métier d'enseignant/formateur, la fonction e-tutorale se développe. Celle-ci consiste à accompagner de façon réactive et proactive, régulière et personnalisée un apprenant ou un groupe d'apprenants dans son/leur processus d'apprentissage à distance. L'accompagnement à distance est une réelle valeur ajoutée dans une formation en ligne où les taux d'abandon sont généralement plus élevés que dans le cadre d'une formation traditionnelle en présentiel. Il permet de rompre l'isolement et de pallier au manque d'interactions (avec l'enseignant/formateur ou les autres apprenants) induits par une formation en ligne et d'encourager l'apprenant à aller jusqu'au bout de sa formation. Véritable « homme-orchestre », l'e-tuteur doit pouvoir faire preuve d'une grande polyvalence (compétences techniques, pédagogiques, relationnelles et communicationnelles, etc.). Il peut être expert ou non du domaine de la formation. Actuellement, l'e-tutorat est encore - du moins chez nous - une pratique complémentaire à des métiers (enseignant, formateur, etc.) et des statuts (salarié, indépendant ou étudiant) divers. La fonction est néanmoins amenée à devenir un « métier » à part entière dans les prochaines années et ce, d'autant plus que la transition numérique sera implémentée dans les établissements d'enseignement et les centres de formation. En Fédération Wallonie-Bruxelles, des formations pour

e-tuteurs voient le jour : certificat d'université en tutorat à distance (CRIFA - Université de Liège et Haute Ecole Paul-Henri Spaak), MOOC Elearn<sup>2</sup> ou « se former en ligne pour former en ligne » (LLL - Université Catholique de Louvain et iCap - Université Claude Bernard Lyon 1), etc.

Le multimodal et le multicanal se révèlent donc particulièrement efficaces. Il s'agit de repenser la formation traditionnelle de manière à séquencer les activités pouvant être réalisées à distance de celles qui sont, de préférence, à accomplir en présentiel, mais aussi de choisir le canal de communication le plus adapté en fonction de chaque situation. C'est là qu'intervient l'ingénierie pédagogique. Celle-ci nécessite des compétences numériques, à la fois techniques et pédagogiques. Il convient aussi de bien cerner le nouveau rôle d'e-tuteur afin de scénariser des dispositifs pédagogiques dans lesquels ce dernier puisse pleinement s'intégrer. Par ailleurs, à l'heure du *Big Data*, l'analyse des données d'apprentissage enregistrées par les apprenants sur les plateformes MOOC et autres plateformes d'apprentissage en ligne (résultats aux tests, temps passé sur la plateforme, mode d'utilisation des outils mis à disposition, etc.) laisse entrevoir des perspectives d'expérimentation et d'exploitation pédagogique intéressantes dans la mesure où elles permettent de comparer différents choix pédagogiques posés en termes de résultats.

Si la valeur ajoutée des technologies numériques dans les méthodes d'apprentissage n'est plus à démontrer, elles restent encore peu exploitées par les enseignants du fondamental et du secondaire. En 2013, l'enquête de l'Agence du Numérique révélait que très peu d'enseignants de l'enseignement obligatoire utilisaient les TICE pour le travail en classe (28 %). La volonté est néanmoins de mieux intégrer le numérique dans les pratiques pédagogiques, tant au niveau des supports, des contenus que des interactions. Ainsi plusieurs initiatives menées en Fédération Wallonie-Bruxelles vont en ce sens. C'est le cas du troisième plan TIC « Ecole Numérique » qui a permis à quelque 300 écoles lauréates de mettre sur pied des projets pédagogiques novateurs axés sur l'utilisation des nouvelles technologies. Le plan a ensuite été généralisé afin d'équiper l'ensemble des établissements en matériel informatique et en connexion. Citons aussi le « Passeport TIC » à travers lequel les enseignants de l'enseignement obligatoire peuvent s'engager, sur base volontaire, à mobiliser les TICE dans leurs pratiques pédagogiques de manière à favoriser l'acquisition de compétences numériques chez leurs élèves. Un livret de compétences accompagne les élèves tout au long de

leur progression dans chacun des trois niveaux. L'approche est transdisciplinaire et n'est pas limitée au seul cours d'informatique.

L'enseignement de promotion sociale et les universités sont par contre mieux avancés et offrent de plus en plus de cours en ligne à leurs étudiants. Il faut dire qu'avec un public adulte, plus autonome dans ses apprentissages, ces formes d'enseignement s'y prêtent plus facilement. Autrefois organisé en cours par correspondance sur support papier, l'enseignement à distance (EAD) se numérise aussi. Tous les cours ont été modularisés et, depuis cette année, les personnes qui souhaitent se préparer à un jury afin d'obtenir les diplômes de l'enseignement primaire (CEB), secondaire inférieur (CE1D et CE2D) ou secondaire supérieur (CESS) suivent exclusivement les cours à partir d'une plateforme en ligne accessible depuis leur domicile ou, pour ceux qui ne disposeraient d'un accès internet, depuis tout Espace Public Numérique (EPN). Une convention a d'ailleurs été signée en janvier 2016 afin de mettre en place un partenariat entre les EPN et l'EAD. Des e-tuteurs sont chargés d'accompagner les apprenants tout au long de leur processus d'apprentissage. La plateforme est ouverte à tous, y compris aux personnes qui souhaiteraient suivre les cours à des fins de soutien scolaire. Par ailleurs, en ce qui concerne l'apprentissage des langues, la plateforme « Wallangues »<sup>16</sup>, avec plus de 300.000 inscrits, est désormais devenue une référence pour tous les résidents wallons désireux de se former gratuitement en néerlandais, anglais, français et allemand.

Malgré l'engouement croissant pour l'e-learning, les espaces physiques d'apprentissage sont loin d'être devenus obsolètes. Au contraire, ils font sans cesse l'objet de transformations et l'innovation pédagogique en reste le principal leitmotiv. Ainsi un peu partout, des Fab Labs voient le jour. Ces espaces, ouverts à tous les publics (entrepreneurs, étudiants, artistes, etc.), offrent un accès à une série de machines et outils numériques (imprimante 3D, fraiseuses numériques, découpeuse/graveuse laser, découpeuse vinyle, etc.) permettant de fabriquer rapidement n'importe quel objet, prototype ou maquette. Ils se veulent des lieux de rencontres, de collaboration et d'apprentissage entre et par les pairs. Pour pouvoir prétendre à l'appellation « Fab Labs », les ateliers de fabrication numérique doivent adhérer à une charte mise en place par le Massachusetts Institute of Technology (MIT). En Wallonie, le premier Fab Lab, dénommé « RELab » car orienté vers l'utilisation de matériaux de récupération, a été inauguré à Liège en 2013.

<sup>16</sup> Plus d'infos : <http://www.wallangues.be/>

Louvain-la-Neuve (« MakiLab ») et Mons lui ont emboîté le pas. La formation initiale des enseignants n'est pas en reste puisque deux appels Creative School Labs ont été lancés dans le cadre du programme d'innovation Creative Wallonia afin de financer six projets de formation à la pensée créative et ainsi permettre aux futurs enseignants d'intégrer les nouvelles technologies et les techniques d'éveil à la créativité dans leurs pratiques pédagogiques. A terme, l'objectif poursuivi est d'équiper toutes les Hautes Ecoles Pédagogiques de laboratoires de créativité.

Mais au-delà du simple usage du numérique dans l'éducation et l'enseignement, une autre question fait aujourd'hui couler beaucoup d'encre, à savoir l'apprentissage de la programmation à l'école, parfois dès l'école primaire, avec la volonté de stimuler la créativité des jeunes et de créer des vocations technologiques. En Europe, c'est déjà le cas dans certains pays, notamment au Royaume-Uni. En Belgique, le Microsoft Innovation Center a proposé pour la première fois en 2014 des sessions d'initiation à la programmation Kodu à des enfants de l'école primaire ainsi que des formations « Train the trainer » à des enseignants souhaitant découvrir et faire découvrir la programmation à leurs élèves. Les initiatives en ce sens se multiplient.

## Enjeux économiques

Le secteur de l'éducation et de la formation peut agir comme puissant levier pour maintenir l'avantage technologique et renforcer la compétitivité des entreprises. Au travers des filières qualifiantes, de l'enseignement supérieur et de la formation professionnelle, le secteur est amené à évoluer progressivement vers une offre en meilleure adéquation avec les besoins des entreprises. Il ne vise plus uniquement la transmission de savoirs - voués tôt ou tard à devenir obsolètes - mais aussi l'acquisition de compétences, y compris technologiques, transférables et valorisables sur le marché du travail.

L'Alliance Ecole-Entreprise a été mise en place afin de resserrer les liens entre le monde de l'enseignement et le monde du travail, à tous les niveaux et surtout dans les filières qualifiantes. Il s'agit notamment de promouvoir les stages en entreprises, l'apprentissage et l'alternance. Plusieurs acteurs sont concernés par cette Alliance. Le Service Francophone des Métiers et des Qualifications (SFMQ) qui réunit partenaires sociaux, services publics de l'emploi et opérateurs de l'enseignement et de la formation professionnelle, fait partie intégrante du processus. Il est chargé de définir des référentiels métier et de formation adaptés

aux réalités actuelles du monde du travail. La Fondation pour l'Enseignement, composée des cinq fédérations de pouvoirs organisateurs de l'enseignement obligatoire en Fédération Wallonie-Bruxelles et des fédérations d'entreprises bruxelloise (BECI) et wallonne (UWE), participe également au rapprochement Ecole-Entreprise en proposant des initiatives et en diffusant les bonnes pratiques. Ainsi le projet « Entr'apprendre » permet d'offrir des stages en entreprises aux enseignants dans le cadre de leur formation continue.

L'excellence des filières qualifiantes passe aussi par des investissements en infrastructures et équipements de pointe, en particulier dans les Centres de technologies avancées (CTA) et les Centres de compétence, à la fois ouverts aux étudiants, apprentis, demandeurs d'emploi, travailleurs, chefs d'entreprises et enseignants. A noter que dans un contexte de compression budgétaire, il s'avère d'autant plus important de veiller aux bons choix dans l'usage pédagogique des TIC et de s'assurer que les investissements technologiques et ceux faits en matière de formation puissent permettre le développement d'activités d'apprentissage intégrant des usages pédagogiques des TIC.

En entreprise, la mise en place d'une stratégie digitale nécessite la formation continue des travailleurs aux nouveaux outils et usages. Mais au-delà de la simple maîtrise des TIC, il s'agit de mobiliser la formation de manière à encourager le développement d'une véritable culture numérique porteuse d'opportunités, en particulier dans les plus petites structures. C'est là qu'entrent en jeu les coaches, consultants et autres mentors dont le rôle est de sensibiliser à la veille technologique et d'accompagner au changement numérique.<sup>17</sup>

Afin d'éviter d'accroître la fracture numérique et l'enlisement dans le chômage, il convient de renforcer les compétences numériques des demandeurs d'emploi qui constituent par ailleurs une importante réserve de main d'œuvre pour les entreprises à la recherche de personnel compétent. Il s'agit là non seulement d'un enjeu économique, mais aussi culturel et sociétal.

La transition numérique peut être source de nouveaux emplois pourvu qu'elle ne soit pas subie, mais vécue comme une chance à saisir. Elle doit pouvoir fédérer l'ensemble des acteurs économiques, à savoir les pouvoirs publics, les entreprises

---

<sup>17</sup> Ces métiers relèvent davantage du domaine du secteur de la consultance informatique et du marketing que de celui de la formation à proprement parler.

et les individus eux-mêmes de manière à transformer ces opportunités en succès. En cela, l'éducation et la formation ont un rôle à jouer. L'émergence de nouvelles compétences et de nouveaux métiers nécessitent la mise en place de formations ad-hoc. L'étude « Métiers d'avenir 4.0 », de laquelle la présente analyse fait partie intégrante, permet d'appréhender, secteur par secteur, les besoins futurs des employeurs en lien avec le numérique et ce, dans le but in fine d'adapter l'offre de prestations des acteurs de l'enseignement, de la formation et de l'emploi en conséquence.

Plus qu'une responsabilité collective de formation initiale et continue, il en va tout autant d'une responsabilité individuelle. En effet, les parcours professionnels étant de plus en plus segmentés, l'employabilité devient un enjeu majeur pour l'individu lui-même qui se voit constamment invité/contraint à adapter et à mettre à jour ses compétences, y compris technologiques pour faciliter son insertion, sa mobilité, sa reconversion et sa réinsertion sur le marché du travail. Sa formation se conjugue dès lors tout au long de sa vie et, au travers de l'autoapprentissage, aussi à la première personne.

Les MOOC ont profondément révolutionné les modes d'autoapprentissage. Gratuits pour leurs utilisateurs, ils sont pourtant loin de l'être pour leurs concepteurs. Tout comme l'e-learning au sens large du terme, les MOOC bénéficient d'économies d'échelle, mais comportent également des coûts, surtout fixes, non négligeables. Ces coûts peuvent représenter un frein à leur développement. Le modèle économique des plateformes MOOC est donc appelé à évoluer s'il veut être viable et se pérenniser sur le long terme. Selon qu'elles soient à but lucratif (« Udacity », « Coursera », etc.) ou non lucratif (« edX », etc.), BELFLAMME et JACQMIN (2014) identifient plusieurs modèles économiques possibles pour ces plateformes : faire payer la certification, ou le badge numérique, plutôt que l'inscription aux apprenants (« modèle de certification »); mettre en relation recruteurs et apprenants moyennant rétribution (« modèle job matching »), c'est-à-dire d'une part en renseignant les aptitudes et compétences des apprenants aux recruteurs via un ePortofolio par exemple, d'autre part en conseillant les apprenants dans leur démarche de recherche d'emploi; proposer une version gratuite et limitée servant de produit d'appel à une version payante et illimitée, sans ou avec e-tutorat étant une des possibilités (« modèle freemium »), faire appel aux annonceurs publicitaires et ainsi tirer parti des données et préférences personnelles des apprenants (« modèle publicitaire »); collaborer avec les universités et autres institutions d'enseignement et de formation (« modèle de partenariat »), ce qui

suppose que les MOOC soient considérés comme une offre complémentaire et non de substitution à l'offre éducative traditionnelle.

A noter qu'en facilitant la mobilité internationale des étudiants et des enseignants, les plateformes MOOC pourraient intensifier la concurrence entre établissements supérieurs, déjà par ailleurs nourrie par l'omniprésence des classements internationaux. On parle ainsi de plus en plus d'« uberisation » de l'enseignement supérieur et d'un éventuel risque d'uniformisation de l'éducation et de standardisation des savoirs.

Le segment des auto-écoles n'est lui, non plus, pas épargné par l'« uberisation ». En France, de plus en plus de prestataires investissent le marché digital (« Le Permis Libre », « PermiGo », « Permis Factory » ou encore « En voiture Simone ») en proposant des services en ligne, plus flexibles et à moindre coût (inscription, gestion du dossier, leçons théoriques, réservation de leçons pratiques, etc.). Suivant le modèle économique choisi, ces auto-écoles peuvent recourir à des moniteurs indépendants, ce qui est sujet à polémique.

Avec l'essor des MOOC et plus généralement de l'e-learning se pose non seulement la question de la reconnaissance des heures de formation à distance (via la certification, le congé éducation payé...), mais aussi celle des heures consacrées à l'accompagnement à distance. S'il n'est pas salarié, la rémunération de l'e-tuteur doit pouvoir rendre compte des coûts en temps liés à la préparation, aux interactions et rétroactions. Or ces coûts, souvent cachés, sont difficiles à évaluer et à forfaitiser car ils dépendent à la fois de l'apprenant, de ses difficultés d'apprentissage, de l'e-tuteur lui-même et de la manière dont il conçoit cet accompagnement.

Outre les plateformes d'apprentissage en ligne, des plateformes de référencement et de comparaison des études et formations se développent en France (« Diplomeo », « IciFormation », « MaFormation », etc.) et ailleurs. Ces dernières permettent au visiteur de faire des recherches en fonction de critères qui lui sont propres (diplôme et domaine visés, niveau d'études, statut, localisation, etc.), d'en comparer les résultats (durée, prix, etc.) et d'entrer en contact avec les établissements d'enseignement et de formation sélectionnés. L'outil s'adresse autant à l'individu désireux de faire évoluer ses compétences et son parcours professionnel qu'aux professionnels de la formation en entreprise. A l'instar de « TripAdvisor » dans le domaine des voyages, ces plateformes pourraient à terme

rendre possible la publication d'avis par les apprenants eux-mêmes. En Wallonie, bien que plus limitées, citons la plateforme « FORMAPass »<sup>18</sup> qui couvre à la fois les prestations de formation et d'insertion ou encore « Learn On Line »<sup>19</sup> qui rassemble les offres de formation en ligne en Belgique francophone.

## Enjeux culturels et sociétaux

Le numérique favorise la culture du partage et du travail collaboratif ainsi que l'apprentissage social, par les pairs et les communautés d'apprenants. Ainsi les pratiques d'échange initiées à petite et moyenne échelles sont amenées à se généraliser par la mise en œuvre de mesures et d'outils de soutien au numérique. Au travers des MOOC et plus largement des OER - *Open Education Ressources* - dont l'UNESCO (2012) recommande la création, le réemploi et la diffusion, le partage des connaissances s'accélère. Ce mouvement s'appuie entre autres sur des licences de type *Creative Commons* qui permettent aux auteurs de libérer leurs œuvres des droits propriété intellectuelle jugés trop restrictifs. Par ailleurs, les TIC ouvrent la possibilité à la création de réseaux d'échanges de savoirs, au partage et à la mutualisation des ressources entre personnes aux profils variés et institutions diverses. Le savoir pédagogique est partagé.

A l'image du portail « enseignons.be », des plateformes offrant un accès facilité et étendu à du matériel pédagogique numérisé voient le jour et favorisent l'échange de documents et de bonnes pratiques entre les enseignants et avec les élèves. Autre exemple, la plateforme « etwinning.net » permet aux enseignants de toute l'Europe d'échanger, de collaborer sur des projets interscolaires et intraeuropéens et d'enrichir leurs pratiques pédagogiques. Dans le même ordre d'idée, en février 2016, le Gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles a approuvé la création d'un centre de ressources pédagogiques (CRP) au profit de l'enseignement de promotion sociale et de l'EAD. Cette bibliothèque virtuelle proposera des ressources techniques et pédagogiques à destination des établissements et de leurs enseignants souhaitant développer des unités ou des activités d'enseignement en e-learning. La plateforme permettra aussi les échanges de bonnes pratiques entre pairs.

<sup>18</sup> Plus d'infos : <https://www.leforem.be/FORMAPass/catalogue-des-formations-insertions.html>

<sup>19</sup> Plus d'infos : <http://www.learn-on-line.be/>



L'école a entre autres pour mission de développer l'esprit critique des jeunes, de les aider à devenir des citoyens. Et cela passe désormais aussi par l'éducation aux TIC. Les médias sociaux ont aujourd'hui pris une place importante dans les relations sociales des jeunes et introduisent de nouveaux codes qui sont à connaître, décrypter, inventer. S'ils permettent de rapprocher et sont sources d'opportunités personnelles et professionnelles, ces espaces d'échange et de partage peuvent être la porte ouverte à des comportements inappropriés et mener à des dérives (dépendance, harcèlement, usurpation d'identité, etc.). Une réflexion sur l'utilisation des réseaux sociaux et les attitudes à adopter - par exemple au travers d'une charte de bonne conduite - doit pouvoir être entamée avec les élèves de manière à en prévenir les risques. En abordant la problématique de l'e-réputation (données à caractère personnel, paramètres de confidentialité, droit à l'image, etc.), il s'agit de favoriser chez les élèves l'adoption d'une attitude numérique responsable, éthique et citoyenne. A noter que des formations relatives à l'e-réputation se développent au-delà de la sphère scolaire à destination des demandeurs d'emploi, des travailleurs, des chefs d'entreprise, etc.<sup>20</sup> Enfin, dans une optique de partage des connaissances, il convient de sensibiliser les jeunes aux droits d'auteurs et au plagiat et de les encourager à faire mention des références des ressources partagées ou des sources utilisées dans leurs propres productions.

L'enjeu numérique n'est pas seulement pédagogique et économique, mais aussi sociétal. Si dans une société numérique, l'accès aux savoirs est en principe libre, il n'en est pour le moins pas universel. Face à des publics aux profils socio-économiques et parcours scolaires multiples, plus que jamais, il importe pour le politique et les acteurs de l'éducation et de la formation, de veiller à ne pas reproduire les inégalités, mais au contraire de contribuer à l'inclusion de l'ensemble des citoyens, tant au travers de l'accès que de l'appropriation des TIC, de manière à ce que chacun puisse vivre dans/participer à la société telle qu'elle évolue. Il est ici question d'éducation, d'alphabétisation ou encore d'acculturation au numérique. Ainsi une attention particulière doit être portée aux dimensions géographique, socio-économique, culturelle, de genre et d'âges ainsi qu'aux personnes présentant un handicap ou des troubles de l'apprentissage. La réussite et l'orientation scolaire restent en effet fortement dépendantes de ces dimensions. Une plus grande diversité et meilleure égalité des chances passent notamment par la mise en œuvre

de mesures de soutien au développement du numérique dans l'éducation et la formation et par la promotion d'un apprentissage individualisé et inclusif.

L'accès et l'appropriation des TIC par les individus les plus fragilisés des points de vue socio-économique et culturel doivent être garantis de manière à lutter contre la fracture numérique, éviter les clivages sous-jacents et faire en sorte que ces personnes puissent soutenir leurs enfants dans leurs apprentissages. En cela, le mouvement des ressources éducatives libres représente un enjeu important. Par ailleurs, l'éducation et la formation doivent pouvoir promouvoir le numérique auprès du public féminin - aujourd'hui encore peu représenté dans un secteur technologique souffrant d'une pénurie de travailleurs compétents - et encourager l'aspect intergénérationnel. Enfin, les TIC doivent aussi être vues comme une opportunité d'élargir le champ des possibilités d'apprentissage auprès des personnes présentant un handicap, des troubles de l'apprentissage ou encore dans un processus de reconstruction psychologique et sociale.

---

<sup>20</sup> Ces métiers relèvent davantage du domaine du secteur de la consultance informatique et du marketing que de celui de la formation à proprement parler.

## EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES DU SECTEUR

Après avoir décrit les principales tendances qui pourraient influencer le secteur de l'éducation et de la formation en Wallonie dans les 3 à 5 ans à venir, cette rubrique résume, de manière non exhaustive, les effets attendus de la transition numérique sur les métiers et les compétences du secteur.

Même si la transition est moins rapide que dans d'autres secteurs, le développement et la diffusion des nouvelles technologies affectent les métiers de l'éducation et de la formation et génèrent de nouveaux profils d'emploi. Au contraire d'autres tâches/activités, la disparition des métiers pédagogiques est toutefois peu envisageable. En effet, l'humain reste au cœur du secteur et ses métiers nécessiteront toujours d'importantes qualités socio-relationnelles et pédagogiques peu « robotisables ». A ces compétences « traditionnelles », viennent désormais se greffer des compétences numériques significatives.

Spécialité	Métiers
Enseignement	Instituteur
	Enseignant dans l'enseignement secondaire
	Professeur de l'enseignement supérieur
Formation	Formateur
	Moniteur d'école de conduite
Accompagnement	E-tuteur
Coordination, conseil et soutien pédagogique	Responsable pédagogique
	Ingénieur pédagogique e-learning/multimédia
	Consultant en formation TICE

### INSTITUTEUR

L'instituteur maternel développe la prise de conscience par l'enfant de ses potentialités propres et favorise, à travers des activités créatrices, l'expression de soi. Il développe des apprentissages cognitifs, sociaux, affectifs et psychomoteurs ainsi que la socialisation. Il décèle les difficultés et les handicaps des enfants et leur apporte les remédiations nécessaires.

L'instituteur primaire accorde la priorité à l'apprentissage de la lecture en privilégiant la maîtrise du sens, la production d'écrits et la communication. Il assure la maîtrise des outils mathématiques de base permettant la résolution de situations à problème. Il amène l'enfant à atteindre les objectifs généraux de l'enseignement obligatoire par l'application de méthodes pédagogiques adaptées.

Le maître de cours spéciaux ou de seconde langue enseigne une discipline spécifique - éducation physique, langue étrangère, religion ou travaux manuels - à des enfants de l'école primaire.

A l'avenir, l'instituteur devra (davantage) intégrer les outils et ressources numériques dans ses pratiques pédagogiques et les mobiliser dans une logique d'apprentissage.

### ENSEIGNANT DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

L'enseignant dispense des cours généraux (littéraire, économique, scientifique, artistique, etc.) ou des cours techniques et de pratique professionnelle dans l'enseignement secondaire. Il applique et transmet des méthodes permettant l'acquisition et la maîtrise des connaissances correspondant aux objectifs généraux et programmes fixés par la Fédération Wallonie-Bruxelles.

A l'avenir, l'enseignant dans l'enseignement secondaire devra (davantage) :

- intégrer les outils et ressources numériques ainsi que les techniques d'éveil à la créativité dans ses pratiques pédagogiques, les mobiliser dans une logique d'apprentissage ;
- former à la recherche documentaire et à l'évaluation de la qualité des contenus ;

- inciter les élèves à dépasser leur usage « passif » des TIC, à produire et à coproduire du contenu d'apprentissage ;
- développer une démarche de co-crédation participative des connaissances, structurer et articuler collectivement les apprentissages ;
- sensibiliser les élèves aux droits d'auteurs et au plagiat, les encourager à faire mention des références des ressources partagées ou des sources utilisées dans leurs propres productions ;
- sensibiliser les élèves à l'e-réputation, favoriser chez eux l'adoption d'une attitude responsable, éthique et citoyenne sur les réseaux sociaux.

Plus que transmettre des savoirs, il s'agira pour lui de guider, coacher les élèves dans leur processus d'apprentissage.

#### ■ PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Le professeur d'université assure un service d'enseignement et de recherche dans un domaine particulier. Il transmet des connaissances dans le cadre d'un programme d'enseignement dont il assure la préparation. Il se consacre à des travaux de recherche et de publication ainsi qu'au développement de la recherche fondamentale et appliquée.

L'assistant d'université assure une partie des tâches du professeur d'université. Il prend en charge certains cours, encadre des séances de travaux pratiques, des séances d'exercices et participe aux travaux de recherche.

Le professeur de l'enseignement supérieur non-universitaire assure des cours théoriques et/ou pratiques, dans le cadre d'un programme d'enseignement dont il assure la préparation et la planification. Il oriente les étudiants, les conseille et les encadre dans leur travail.

A l'avenir, le professeur de l'enseignement supérieur devra (davantage) :

- intégrer le numérique ainsi que les techniques d'éveil à la créativité dans ses pratiques pédagogiques, les mobiliser dans une logique d'apprentissage ;

- former à la recherche documentaire et à l'évaluation de la qualité des contenus ;
- développer une démarche de co-crédation participative des connaissances, structurer et articuler collectivement les apprentissages ;
- sensibiliser les étudiants aux droits d'auteurs et au plagiat, les encourager à faire mention des références des ressources partagées ou des sources utilisées dans leurs propres productions.

Plus que transmettre des savoirs, il s'agira pour lui de guider, coacher, animer et fédérer les étudiants dans leur processus d'apprentissage.

#### ■ FORMATEUR

Le formateur dispense des cours généraux, techniques ou de pratique professionnelle à un public adulte (ou éventuellement de jeunes en obligation scolaire dans le cadre de l'alternance), en vue de les préparer à l'exercice d'un métier ou d'augmenter leurs compétences dans un domaine particulier.

A l'avenir, le formateur devra (davantage) :

- intégrer les outils et ressources numériques ainsi que les techniques d'éveil à la créativité dans ses pratiques pédagogiques et les mobiliser dans une logique d'apprentissage ;
- former à la recherche documentaire et à l'évaluation de la qualité des contenus ;
- développer une démarche de co-crédation participative des connaissances, structurer et articuler collectivement les apprentissages ;
- sensibiliser les apprenants à l'e-réputation, favoriser chez eux l'adoption d'une attitude responsable, éthique et citoyenne sur les réseaux sociaux.

Plus que transmettre des savoirs, il s'agira pour lui de guider, coacher, animer et fédérer les apprenants dans leur processus d'apprentissage.

### ■ MONITEUR (OU INSTRUCTEUR) D'ÉCOLE DE CONDUITE/AUTO-ÉCOLE

Le moniteur d'école de conduite enseigne la sécurité (routière ou en mer) et la conduite de véhicules à moteur en vue de l'obtention du permis nécessaire à leur utilisation. Il apprend aux futurs conducteurs la maîtrise du véhicule et le partage des voies de circulation avec les autres usagers.

A l'avenir, le moniteur d'école de conduite devra (davantage) intégrer les outils et ressources numériques dans ses pratiques pédagogiques et les mobiliser dans une logique d'apprentissage.

Plus que transmettre des savoirs, il s'agira pour lui de guider, coacher les élèves dans leur processus d'apprentissage.

### ■ E-TUTEUR (TUTEUR A DISTANCE, TELETUTEUR, TUTEUR TICE)

Le-tuteur accompagne à distance un apprenant (individuellement) et/ou un groupe d'apprenants (collectivement) dans son/leur processus d'apprentissage par les TICE. Il fournit un soutien technique, évalue les apprentissages (évaluation formative) et assure le suivi administratif et organisationnel du dispositif d'accompagnement. Il est amené à choisir le canal de communication synchrone (téléphone, messagerie instantanée, visioconférence, etc.) ou asynchrone (courrier électronique, forum de discussion, etc.) le plus adapté à chaque situation. Il peut être expert ou non de la formation à laquelle il accompagne.

Aujourd'hui si l'e-tutorat est encore - du moins chez nous - une pratique complémentaire à des métiers (enseignant, formateur, etc.) et des statuts (salarié, indépendant ou étudiant) divers, la fonction est amenée à devenir un métier à part entière et ce, d'autant plus que la transition numérique sera implémentée dans les établissements d'enseignement et les centres de formation.

### ■ RESPONSABLE PÉDAGOGIQUE, RESPONSABLE DE LA FORMATION

Le responsable pédagogique assure l'élaboration, la mise en œuvre, l'évaluation et la veille qualité des actions de formation, en fonction des besoins et des orientations de l'institution. Il encadre, anime et coordonne les activités des formateurs.

A l'avenir, le responsable pédagogique devra (davantage) tirer parti des technologies numériques dans une optique d'amélioration continue de la qualité des apprentissages.

### ■ INGÉNIEUR/CONCEPTEUR PÉDAGOGIQUE E-LEARNING/MULTIMÉDIA/TICE

L'ingénieur pédagogique conçoit ou participe à la conception de dispositifs de formation.

L'ingénieur pédagogique e-learning/multimédia/TICE est spécialisé dans la conception de dispositifs de formation faisant appel au TICE. Il maîtrise les technologies du web et du multimédia sous-jacentes à la production de ressources d'apprentissage. L'ingénieur pédagogique e-learning est amené à repenser la formation traditionnelle de manière à séquencer les activités pouvant être réalisées à distance de celles qui sont, de préférence, à accomplir en présentiel. Pour lui, il convient de bien cerner le rôle d'e-tuteur afin de scénariser des dispositifs pédagogiques dans lesquels ce dernier puisse pleinement s'intégrer.

Dans un contexte de transformation numérique, la fonction est amenée à se développer dans les prochaines années.

### ■ CONSULTANT/EXPERT EN FORMATION TICE (CHEF DE PROJET)

Le consultant en formation analyse les situations, identifie les problèmes de formation, aide au diagnostic, à la formulation et à la réalisation des projets. Il propose et accompagne les stratégies appropriées en fonction des analyses et des besoins détectés. Il collabore à la conception et au transfert des produits à adapter, et dans certains cas, les met en œuvre.

Le consultant en formation TICE a un rôle techno-pédagogique. Il conseille les enseignants/formateurs dans l'usage du numérique au sein de leur institution et les accompagne à travers le changement.

Dans un contexte de transformation numérique, la fonction est amenée à se développer dans les prochaines années.

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages et articles consultés

Agence du Numérique, *Baromètre TIC 2013 : L'usage des technologies de l'Information et de la Communication en Wallonie*.

ALAVA (S.), *Les usages vidéo des jeunes : quels intérêts pédagogiques*, 4 novembre 2015.

BELFLAMME (P.) et JACQMIN (J.), *Les plateformes MOOCs. Menaces et opportunités pour l'enseignement universitaire*, Regards Economiques, numéro 110, février 2014.

BOWEN (W.), CHINGOS (M.), LACK (K.) et NYGREN (T.), *Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial*, *Journal of Policy Analysis and Management*, 33 (1), pp. 94-111, 2013.

BOWLES J., *The computerisation of European jobs*, Bruegel, 24 juillet 2014.

BRYNJOLFSSON (E.) et MC AFEE (A.), *Deuxième Âge de la machine. (Le) Travail et prospérité à l'heure de la révolution technologique*, Paris, 2015.

CHANTRY V., *Les TICE : Comment l'école se numérise*, Athena 313, septembre 2015, pp. 12-15.

COLIN (N.), *La richesse des nations après la révolution numérique*, Terra Nova positions, novembre 2015.

COLMANT (B.), *L'économie digitale va-t-elle pulvériser les états?*, Opinion Itinera institute, septembre 2015.

E-Doceo, *Les chiffres 2015 du digital learning*, décembre 2015.

Fédération Wallonie-Bruxelles, *A la conquête des réseaux sociaux dans l'enseignement : usages professionnels et pédagogiques*, septembre 2015.

Fédération Wallonie-Bruxelles, *Le Pacte pour un Enseignement d'Excellence*, 2015.

Fondation Travail-Université (FTU), *Enseigner la programmation à l'école : une voie vers l'acquisition d'une culture numérique par tous ? Termes et enjeux du débat*, Note d'éducation permanente, n°2014-13, octobre 2014.

FREY (C.B.) et OSBORNE (M.A.), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford Martin School Working Papers, septembre 2013.

LE BOLZER (S.), *Comment identifier la bonne formation en un clic*, Les Echos, 18 décembre 2015.

METTLING (B.), *Transformation numérique et vie au travail*, septembre 2015.

Le Forem, *Métiers d'avenir : états des lieux sectoriels et propositions de futurs*, septembre 2013.

MISCHLER (F.), *Et si les MOOCs étaient à terme l'avenir du Recrutement digital*, 12 juin 2013.

OECD, *Relever les défis fiscaux posés par l'économie numérique*, chapitre 4. Economie numérique, nouveaux modèles économiques et principales caractéristiques, 2014.

PROF, *Enjeux et défis de l'e-learning*, n°22, 2014.

RIFKIN (J.), *La nouvelle société du coût marginal zéro*, 2014.

RODET (J.), *Comment fixer la rémunération des tuteurs à distance ?*, Tutorales, n°2, février 2009.

Roland Berger Strategy Consultants, *Regards sur l'économie wallonne, Economie du numérique*, SOGEPA, septembre 2015.

Roland Berger Strategy Consultants, *Regards sur l'économie wallonne, Economie par le numérique*, SOGEPA, septembre 2015.

ROMERO (M.), *Usages pédagogiques des TIC : de la consommation à la cocreation participative*, 4 décembre 2015.

RUSSEL (G.), *Comment les auto-écoles «en ligne» investissent le marché*, Le Figaro, 24 février 2015.

The Open University, *Innovating Pedagogy 2014: Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers*, 2014.

UNESCO, *Déclaration de Paris des ressources éducatives libres*, Congrès mondial sur les ressources éducatives libres, Paris, 20-22 juin 2012.

UNESCO, *Repenser l'éducation dans un monde en mutation*, Recherche et prospective en éducation, Paris, 12-14 février 2013.

VALENDUC (G.) et VENDRAMIN (P.), *Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures*, ETUI Working Papers, mars 2016.

## Sites consultés

[http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_fr.htm)

<http://planmarshall.wallonie.be/>

<http://www.digitalbelgium.be/fr>

<https://www.digitalwallonia.be/>

<http://www.pactedexcellence.be/>

<http://www.ecolenumerique.be/qa/>

<http://www.creativewallonia.be/>

<http://www.fondation-enseignement.be/>

<http://www.enseignement.be/>

Le Forem - Office wallon de la formation professionnelle et de l'emploi

*« Effets de la transition numérique  
sur le secteur de l'éducation et de la formation  
en termes d'activités, métiers et compétences »*

Mai 2016  
Boulevard Tirou, 104  
6000 Charleroi

[www.leforem.be](http://www.leforem.be)

Cette étude a été réalisée par le service  
Analyse du marché de l'emploi et de la formation

Rédaction et réalisation :  
Adeline Dussart

Nous remercions toutes les personnes qui ont parfois passé  
plusieurs heures à commenter, partager, développer des idées,  
ajouter du contenu pour ce projet.  
Sans elles, cette publication n'aurait pas pu voir le jour :

Dominique Adam (IFAPME)  
Rochane Kherbouche (Bruxelles Formation)  
Patrik Marinkovic (CEFORA)  
Dominique Michaux (Le Forem)  
Eric Mikolajczak (L'Interfédé)  
Marina Mirkes (L'Interfédé)  
Véronique Sennesael (IFAPME)  
Christine Van Den Noortgaete (Le Forem)  
Pascal Vangrunderbeeck (FormaForm)  
La Direction générale de l'Enseignement non obligatoire et de la  
Recherche scientifique (Fédération Wallonie-Bruxelles)

Editeur responsable : Marie-Kristine Vanbockestael

Direction : Jean-Claude Chalon

Supervision et coordination : Jean-Marc Manfron, Sandra Pfoest