

4 mai
2021

Note d'analyse

La transformation numérique du système de la formation professionnelle :

analyse du point de vue de l'ingénierie pédagogique

Auteur : Patient OKOOU

Orientation, Emploi,
Formation professionnelle
Agir ensemble



Table des matières

Introduction	3
1. Les dispositifs de formation et les technologies numériques	5
1.1. Le dispositif de formation : un objet complexe	5
1.2. Les technologies numériques mises au service de la formation professionnelle	6
a. Les grandes ruptures technologiques en cours en matière de formation	7
1.3. La crise sanitaire accélère une <i>digitalisation</i> expérimentale et protéiforme chez certains OF	8
a. Comment les processus de <i>digitalisation</i> bouleversent-ils les activités des OF ?	9
b. Quatre approches de <i>digitalisation</i> des OF	10
2. La médiatisation des dispositifs de formation : enjeux, effets, conséquences	12
2.1. La médiatisation des dispositifs de formation par les technologies numériques	12
a. La question du parcours et de l'autonomie des apprenants au sein des dispositifs de formation médiatisés	13
2.2. Les effets de médiation des technologies numériques sur les apprenants	14
2.3. La transposition des savoirs dans les documents numériques	15
2.4. Les effets de médiation dus à la transposition des savoirs selon les types de documents numériques	17
a. Les visualisations dynamiques	17
b. Les visualisations immersives	17
c. L'usage des documents audio (Podcasts, etc.)	19
d. Textes et lectures numériques	19
2.5. L'usage de plateformes/outils numériques dans les activités pédagogiques	20
a. Les plateformes <i>LMS</i>	21
b. Les outils de classe virtuelle	21
c. Les outils d'interactivité (sondages, tableaux interactifs, cartes mentales, jeux pédagogiques, tchats, retours visuels, etc.)	22
d. De multiples enjeux pour les plateformes et les outils numériques	24
2.6. Les approches techno-pédagogiques du <i>E-learning</i>	25
a. Le <i>Social learning</i>	25
b. Les appareils mobiles sont le support de multiples approches pédagogiques	26
2.7. Une forte mise à contribution des ingénieries pédagogiques	27
a. Piloter la réingénierie des activités pédagogiques en prenant en compte les « dispositions à apprendre » des apprenants et en suscitant leur engagement	27
b. Faire face aux problématiques techniques	27
3. L'influence des technologies numériques sur le marché de la formation professionnelle : un écosystème d'affaires en recomposition	29
3.1. EdTech : une jeune filière dédiée à l'éducation, à l'orientation et à la formation professionnelle grâce aux technologies numériques...	29
a. ... Qui bénéficie d'une dynamique plutôt favorable...	29
b. ... Et qui contribue à la reconfiguration des liens entre acteurs au sein du marché de la formation professionnelle	30
c. Des évolutions dans les métiers et activités de la formation professionnelle	33
3.2. L'influence grandissante de la neuropédagogie sur l'écosystème de la formation professionnelle	33
a. L'usage des « <i>nudge</i> numériques » émergent dans la formation professionnelle	34
3.3. Une culture « à l'heure du numérique » qui contribue à faire évoluer les dispositions à apprendre des individus	35
a. Des évolutions qui contribuent à une transformation sociale de la demande de formation	36

3.4. Des géants du numérique capables d'intensifier la concurrence sur le marché de la formation professionnelle	36
a. YouTube et LinkedIn proposent et/ou hébergent déjà des contenus formatifs...	37
b. Et... bientôt rejoint par les GAFAM ?	37
Conclusion	38

Introduction

La formation professionnelle vit une période mouvementée sous l'impulsion simultanée de plusieurs facteurs¹ d'évolution qui reconfigurent à la fois les activités des professionnels et leur écosystème. Mais quelles sont les mutations technologiques à l'œuvre et leurs effets socio-économiques sur le système de la formation professionnelle ?

Nous avons cherché, dans cette note, à analyser **les phénomènes de « transformation numérique »**, c'est-à-dire, à comprendre **les effets des technologies numériques sur le système de la formation professionnelle** (les organismes de formation, les offres de formation, l'ingénierie pédagogique, les métiers et activités de la formation, les apprenants et le système d'orientation). Précisément, elle vise à comprendre les effets de la « **médiatisation de l'activité pédagogique** » par les technologies numériques. Il s'agit d'éclairer ce que ces technologies **incitent à faire, permettent ou imposent** en termes de **pratiques professionnelles, de réinvention des activités, d'évolution des paradigmes**. Il s'agit aussi de comprendre, **les dynamiques qui émergent ou circulent** chez les acteurs principaux, compte tenu de la crise sanitaire. On entend par système de la formation professionnelle, **l'ensemble des pratiques organisées destinées à assurer la formation des individus**. (Voir figure 1).



Figure 1 – Le système de formation professionnelle
(Source : Défi métiers)

➤ Des mutations entraînées par des technologies en progression rapide, de nouveaux entrants et des évolutions culturelles à l'heure du numérique

La *digitalisation*² du système de la formation professionnelle s'inscrit dans un mouvement global de transformation numérique de l'économie. A l'heure où la crise sanitaire impose des distanciations physiques, **les technologies numériques occupent une part de plus en plus importante dans la formation professionnelle**. Cette importance grandissante amène des enjeux de **reconfiguration de l'activité de formation**, de **transformation des modèles culturels** et même de **transitions idéologiques** pour certains acteurs du système. La *digitalisation* désigne le processus de conversion numérique d'une activité et concerne davantage les outils. La transformation numérique est un processus sociologique et global qui concerne les schémas d'organisation, les professionnels et les apprenants, leurs habitudes, leurs pratiques, leurs relations sociales, etc. En séparant la première de la seconde, nous distinguons les outils et les usages.

Dans un premier temps, notre analyse portera sur la **digitalisation des activités pédagogiques et des dispositifs de formation des Organismes de formation (OF)** ; les activités administratives ou de gestion ne seront pas abordées. Il s'agit, dans un deuxième temps, de proposer des **clés de compréhension des enjeux et des effets des technologies numériques sur la relation pédagogique** (enseignement, apprentissage, accompagnement, mise en pratique, évaluation) entre les OF et leurs apprenants.

Enfin, nous verrons comment ces dernières années de nouveaux entrants – tantôt OF, tantôt éditeurs de contenus pédagogiques ou de technologies numériques – contribuent à la **reconfiguration du marché** de la formation professionnelle. Nous verrons également que l'activité des OF traditionnels s'inscrit, de plus en plus, dans une **logique plus ouverte** les poussant à repenser leur **modèle d'affaires** et leur **chaîne de valeur** aboutissant, parfois, à des **situations de coopération avec ces nouveaux entrants**. Mais la

¹ On entend par facteur, un agent, un événement ou un phénomène qui concourt à un résultat. Source : [Dictionnaire Larousse](#)

² Le parti a été pris d'utiliser le terme anglais *digitalisation* à la place de son équivalent français numérisation en raison de sa plus large diffusion.

reconfiguration du marché est également sociétale. Nous verrons comment les **dispositions à apprendre** des apprenants évoluent, avec de nouveaux **standards culturels, comportementaux et de nouvelles représentations sociales** co-construits par l'usage des équipements numériques. Nous verrons comment elles contribuent à une **culture « à l'heure du numérique »** déterminante dans les **relations pédagogiques**.

Outre l'expertise interne de Défi métiers, l'analyse s'appuie sur une étude documentaire de la formation professionnelle, complétée d'une série d'entretiens compréhensifs individuels avec des responsables d'organismes de formation et des experts de la formation professionnelle. Elle repose également sur les enseignements tirés d'ateliers collectifs de confrontations autour de pistes d'analyse avec d'autres responsables d'organismes de formation.

1. Les dispositifs de formation et les technologies numériques

Cette partie vise d'abord à **comprendre ce qu'est un dispositif de formation**. Elle permettra également d'**identifier les technologies numériques** mises au service de la formation professionnelle, quelle que soit la modalité (présentielle, distancielle ou mixte). Par ailleurs, certains organismes de formation accélèrent la *digitalisation* de leurs dispositifs de formation en réaction aux contraintes de la crise sanitaire. Nous verrons, en fin de partie, que cette accélération se fait dans une approche **plutôt expérimentale** et qui tend vers des formes de **digitalisations protéiformes**.

1.1. Le dispositif de formation : un objet complexe

Le concept de « **dispositif de formation** » fait l'objet de multiples définitions en fonction du champ disciplinaire mobilisé. Elles renvoient aussi bien à une **vision techniciste** (agencement d'outils en vue de permettre les apprentissages) qu'à une **vision organisationnelle** (logistique, planification, choix des lieux, conception des parcours et choix des méthodes pédagogiques) ou encore à une **vision socio-cognitive** (interprétation, appropriation des outils, pratiques sociales, intentions, etc.). En effet, les dispositifs sont conçus pour leurs utilisateurs (apprenants, formateurs, tuteurs, concepteurs) ; ils sont indissociables des usages sociaux, cognitifs et interactifs liés à leur mise en œuvre. « (...) *Il n'existe de dispositif que dans l'instant où un acteur particulier met en œuvre des instruments/composants disponibles et ressentis par lui comme pertinents* »³.

Les dispositifs de formation sont au cœur du système de la formation professionnelle. Ils jouent un rôle **d'interface entre ses différentes dimensions** (OF, apprenants, système d'orientation, ingénieries pédagogiques, métiers et activités de la formation, offres de formation) « **incarnées** » **par différentes composantes** (des outils technologiques, des acteurs, des documents pédagogiques, des règles, des procédures, des rôles, des intentions, des programmes, des espaces, des rythmes, des relations sociales, des buts, etc.), **agencées entre elles** selon une logique. Très concrètement, cela peut être, par exemple, la mise en place d'une classe virtuelle avec un suivi téléphonique individuel par un tuteur une fois par semaine et l'accès illimité à un centre de ressources vidéo. Un dispositif de formation organise l'aménagement, dans l'espace et dans le temps, des activités pédagogiques.

Cependant, pour qu'un apprenant s'engage dans un dispositif de formation, il faut qu'il y soit disposé. De la même manière que l'OF déploie un **dispositif de formation**, l'apprenant s'y investit selon sa propre **disposition à apprendre**. Celle-ci est la rencontre entre une **motivation** et une **intention**. « *Une disposition n'est pas une réponse simple et mécanique à un stimulus, mais une manière de voir, de sentir ou d'agir qui s'ajuste avec souplesse aux différentes situations rencontrées* »⁴. Il s'agit de tendances ou de traits dispositionnels (propension inclination, penchant, habitude, tendance, manière d'être, etc.) à partir desquels, l'apprenant s'engage dans des situations d'apprentissage (classes virtuelles, Webconférences, exercices, cas pratiques, forums, etc.). Dans ce sens, **un dispositif de formation produit toujours des effets d'apprentissage différents en fonction des dispositions de l'apprenant**. En effet, « (...) *tout pédagogue sait qu'il y a de la marge entre un schéma d'apprentissage et son effectuation, car le curriculum planifié ne peut prendre en compte la spécificité et le détail des variables individuelles, essentielles en situation réelle* »⁵. **L'apprentissage est un phénomène instable** qui varie en fonction de la situation d'apprentissage. On n'apprend pas toujours de la même manière, avec le même intérêt et la même intensité. L'enjeu stratégique de tout dispositif de formation est de **susciter l'engagement de ses apprenants**. Or celui-ci présente une **diversité de profils** dont les ingénieries pédagogiques doivent tenir compte au moment de **l'introduction des technologies numériques dans un dispositif de formation**.

³ Bourdet, J. & Leroux, P. (2009) Dispositifs de formation en ligne : De leur analyse à leur appropriation. *Distances et savoirs*, vol. 7(1), pp. 11-29. Ces auteurs ont été choisis pour leur approche dynamique et non pas mécaniste ou déterministe.

⁴ Jézégou, A., Lameul, G., Bataille, O., Frégné, C., Nagels, M. (2008) Dispositif de formation et dispositions des apprenants : une interface à prendre en compte pour l'efficacité en formation. Colloque international : Efficacité et Équité en formation à Rennes (France).

⁵ Bourdet, J. & Leroux, P. (2009) Dispositifs de formation en ligne : De leur analyse à leur appropriation. *Distances et savoirs*, vol. 7(1), pp. 11-29.

1.2. Les technologies numériques mises au service de la formation professionnelle

Il existe de nombreux progiciels, plateformes et autres outils numériques dédiés à la formation professionnelle, dont l'accès est soit en *Open source* (avec une logique de communauté d'apprenants) soit en accès propriétaire, commercialisé au biais d'un abonnement ou d'un achat de licence (avec une logique de clientèle). Le **Web foisonne de solutions qui facilitent l'accès aux informations** et permettent aujourd'hui de les stocker, classer, partager, échanger, mais aussi de créer, diffuser, suivre, évaluer, des contenus de formation. Par ailleurs, les équipements (smartphone, ordinateur, tablette, casque de réalité virtuelle) bénéficient régulièrement de progrès techniques. **Ces outils technologiques évoluent – techniquement et ergonomiquement – fréquemment pour répondre aux transformations des usages.** Ces derniers évoluent eux-mêmes rapidement par des **processus de bricolage et de détournement collectifs.**

Les technologies numériques présentées ci-dessous combinent plusieurs fonctionnalités. Elles peuvent aussi être associées ou interfacées entre elles pour créer des « écosystèmes pédagogiques »⁶. Certaines **technologies sont nativement combinées à des visions pédagogiques** voire philosophique⁷. Bien souvent, c'est la technologie numérique ou l'équipement qui est le support de la vision pédagogique (*Social learning*, *Gamification*) et qui la concrétise. En fait, ce sont des **outils techno-pédagogiques**, qui sont interopérables dans des dispositifs de formation. Ce sont donc à la fois des principes éducatifs, des activités sociales et des systèmes techniques. Voici une liste non exhaustive.

Plateformes/outils numériques :

- *Learning management system/Learning content management system* (les LMS/LCMS sont des plateformes d'hébergement, de diffusion et/ou de gestion des contenus de formation ; elles sont orientées vers les entreprises) ;
- *Learning experience platform/Learning engagement platform* (LXP/LEP sont des plateformes d'hébergement, de diffusion et/ou de gestion des contenus de formation qui mettent l'accent sur l'ergonomie et l'usabilité par l'apprenant ; elles sont orientées vers les apprenants) ;
- Outils d'évaluation (Quizz, questionnaires, Questionnaires à choix multiples - QCM, etc.) ;
- Outils d'interactivité en présentiel/distanciel (sondages, cartes mentales, tableaux interactifs, *Battles*, etc.) ;
- Outils de collaboration⁸ (*Social media* : permet le partage des savoirs horizontaux co-construits et des interactions multiples, et des apprentissages informels) ;
- Outils de présentation ;
- Outils de classes virtuelles, *Webconférences*.

Dispositifs techno-pédagogiques :

- Technologies de ludification (*Serious game*)⁹ ;
- Technologies d'apprentissage adaptatif (*Adaptive learning*)¹⁰ ;
- Technologies immersives (réalité virtuelle, augmentée)¹¹ ;
- Applications d'apprentissage mobile (*Learning apps*) ;
- *Mobile learning* (apprentissage nomade sur tablette ou smartphone)¹².

D'autres technologies numériques ont des fonctionnalités **qui peuvent être détournées ou étendues au-delà de leur fonctionnalité d'origine**, afin de satisfaire un objectif de formation ; que ce soit formalisé ou non dans un dispositif. Par exemple :

⁶ Les écosystèmes pédagogiques peuvent prendre la forme de réseaux centralisés, décentralisés, distribués ou protéiformes.

⁷ Par exemple : le connectivisme, partie 3.4.

⁸ Exemple de plateforme : [SkillMeeting](#)

⁹ Exemple d'éditeur : [My-Serious-Game](#)

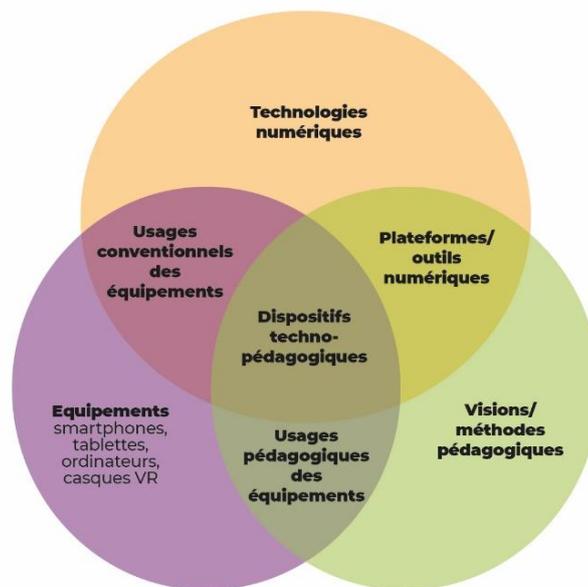
¹⁰ Exemple d'éditeur : [Domoscio](#)

¹¹ Exemple d'éditeur : [Manzalab](#)

¹² Exemple d'éditeur : [Beedeez](#)

- Les réseaux sociaux ;
- Les messageries instantanées ;
- Les outils de visioconférence ;
- Les plateformes de partage de documents ;
- Les outils de curation ;
- Les outils de stockage, de classement ;
- Les outils de traitement bureautique, etc.

Figure 2 - Les technologies numériques et leurs usages en formation (Source : Défi métiers)



a. Les grandes ruptures technologiques en cours en matière de formation

A courts termes, certaines technologies numériques seraient susceptibles d'avoir une forte incidence sur le système de la formation professionnelle. Deux d'entre elles pourraient être à l'origine de ruptures importantes dans ce système car **elles risquent de bouleverser les possibilités et la nature des interactions entre apprenants, formateurs, outils et de réélaborer tout ou partie des activités pédagogiques**. Il s'agit de l'Intelligence artificielle (IA) couplée aux technologies d'analyse des données de formation.

Aujourd'hui, l'*Adaptive Learning* est évoquée lorsqu'on aborde l'IA en formation. Le développement de ces technologies permet un suivi de l'apprenant. La quantification de son comportement permet de comprendre sa manière d'apprendre et ainsi de personnaliser sa formation. L'utilisateur d'un programme doté de l'*Adaptive Learning* donne accès à des informations sur son rythme d'apprentissage, sa capacité de mémorisation, ses freins, ses préférences, etc. Ces données permettront une adaptation à l'apprenant, dans une forme de « tuteur automatisé ».

La prochaine avancée majeure devrait concerner la personnalisation individuelle des parcours de formation, à savoir l'adaptation du rythme et des contenus en fonction du profil de l'apprenant : le bon contenu pédagogique avec le bon format au bon moment. L'IA pourrait permettre, à plus ou moins long terme, la personnalisation des apprentissages (par exemple : tests de positionnement, séquences de mise à niveau, simulateurs de conversation, etc.), d'une part, et leur individualisation, d'autre part. Même si c'est déjà le cas pour certains OF, les ingénieries pédagogiques concernées devraient prendre davantage en compte les approches d'individualisation/collectivisation et de standardisation/personnalisation des parcours de formation. **Des progrès sont encore possibles sur la personnalisation et sur les rythmes**

de formation. Ces avancées permettraient de mieux connaître les **processus d'apprentissage et le niveau de connaissance atteint** après une formation. Par ailleurs, les **technologies de Blockchain**¹³ pour la formation ou des **objets connectés**, mêmes si elles sont encore marginales¹⁴, représentent aussi les prochaines étapes de développement.

Au-delà des questions techniques, ces technologies soulèveraient aussi des **questions éthiques et juridiques** ; notamment l'IA pour qui l'attribution ou non d'une « personnalité numérique » poserait la question du degré de responsabilité qui leur est indexé et de celle incombant aux personnes travaillant avec elle. Plus globalement, c'est la question entière de la **collaboration de l'homme avec la machine qui évolue parallèlement**. Une analyse du Réseau Canopé sur l'IA¹⁵ arrive aux conclusions suivantes : « *les intelligences artificielles sont meilleures pour choisir les réponses, les humains sont meilleurs pour choisir les questions. Dans la mesure où les rôles sont définis, l'IA n'a pas vocation à remplacer l'humain dans les pratiques pédagogiques mais bien à l'assister dans sa quête de réponses aux questions qu'il se pose* »¹⁶. À ce jour, l'*Adaptive Learning* a encore peu investi la formation professionnelle et existe majoritairement sous forme de concept qui pourrait être efficace pour favoriser l'apprentissage.

Globalement cette question des technologies numériques au service de la formation professionnelle a été mise en avant lors du confinement de mars 2020. Il s'agissait alors de digitaliser en urgence les dispositifs de formation pour assurer une continuité pédagogique.

1.3. La crise sanitaire accélère une *digitalisation* expérimentale et protéiforme chez certains OF

Défi métiers a réuni, dans deux ateliers, une vingtaine d'organismes de formation (ayant eu à transformer leur activité au début de la crise sanitaire) dans le but de comprendre leurs pratiques. La crise sanitaire a imposé une variation rapide de l'environnement des OF (contraction brutale du marché, suspension de l'accueil physique des apprenants, etc.). De manière générale, les changements de situation peuvent inciter les organisations à réaliser des activités « *d'élaboration ou de réélaboration de l'action* » c'est-à-dire « *des activités d'apprentissage qui accompagnent l'activité d'invention des formes d'action, mais aussi des activités de définition et de construction des situations de travail, des tâches, des fonctions, des emplois* »¹⁷. En situation de changement – rapide, brutal, subi, etc. – elles ont tendance à privilégier les solutions, à leurs yeux, rassurantes, efficaces et à moins valoriser ou bien simplement ignorer les autres¹⁸. Or dans ce conflit socio-cognitif¹⁹, certains OF ont dépassé leurs blocages et fait évoluer leurs pratiques dans le but d'assurer une continuité pédagogique. Ils l'ont fait soit avec des outils technologiques inconnus, soit avec des outils dont ils ont étendu le champ d'usage – comme les smartphones – **d'où la dimension expérimentale de leur digitalisation**.

Certains OF ont expérimenté des formes de formation à distance, en adaptant les dispositifs initialement conçus pour le présentiel au distanciel²⁰, dans le but d'assurer une continuité pédagogique. Pour les séquences pédagogiques en groupe, les outils de visioconférence, tel que Teams et Zoom, sont privilégiés alors que pour les séquences individuelles, ce sont plutôt les messageries instantanées sur smartphone comme WhatsApp, qui sont davantage utilisées. On note, également, la nécessité de **diversifier les techniques d'animation**, d'un côté, afin de répondre à des **situations moins prégnantes en présentiel et qui prennent de l'importance en distanciel** (par exemple la gestion des silences, la distribution de la parole ou encore l'absence de signes non verbaux) ; et, d'un autre côté, afin de maintenir l'intérêt, l'attention

¹³ La *Blockchain* est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle (Blockchain France). Exemple d'OF : [Prosooon](#). Pour aller plus loin., voir [l'analyse de la BPI](#).

¹⁴ Voir notamment : [Campus matin](#).

¹⁵ Réseau Canopé (2019). *L'IA et l'éducation*. Bulletin de veille n°5.

¹⁶ Pour aller plus loin, voir l'article de [Nicky Case](#).

¹⁷ Mayen, P. (2012) Les situations professionnelles : un point de vue de didactique professionnelle. *Phronesis*, vol. 1(1), pp. 59–67.

¹⁸ Laroche, H., & Nioche, J.-P. (2006/1) L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise. *Revue française de gestion*, vol.160, pp. 81-105

¹⁹ Pour aller plus loin sur le [conflit socio-cognitif](#).

²⁰ Pour en savoir plus, voir [l'étude de Défi métiers](#).

des apprenants qui semblent plus volatiles qu'en présentiel. Cela passe par l'utilisation d'outils numériques tels que les quizz, les sondages, des jeux, des tableaux interactifs, etc.

Le processus de *digitalisation* repose, en amont, sur la réalisation d'une veille technologique qui semble importante car les outils évoluent vite, notamment depuis le début de la crise. Aussi, il apparaît que les OF de « petite taille » recherchent des outils adaptés à leurs moyens financiers et « faciles » à prendre en main. Le-Web regorgeant d'outils aux fonctionnalités diverses et renouvelées régulièrement, cela inciterait à développer **des usages opportunistes en les recombinaison en fonction des besoins**.

Chez les « petits OF », l'ingénierie pédagogique est revue avec l'intention de maintenir voire d'augmenter la qualité de la prestation, **quitte à détériorer la rentabilité**. Mais les outils utilisés, souvent mal maîtrisés (temps d'appropriation en urgence, problèmes techniques non anticipés, langue anglaise, etc.), ont parfois engendré des effets inverses. Le processus de *digitalisation* pousse les OF à réélaborer leurs activités pédagogiques. D'abord, en **allongeant ou étendant la période de la formation tout en maintenant le nombre d'heures de formation**, considérant la durée soutenable des séquences en distanciel à deux ou trois heures ; par exemple sur deux mois au lieu de quatre jours. Puis, en **réduisant les effectifs par sessions** pour favoriser la qualité pédagogique, la production collective, la confiance, les échanges et faciliter le suivi des apprenants. Mais l'utilisation mixte d'outils en version gratuite ou *Open source* et ayant donc des fonctionnalités réduites, produit également des « angles morts ». En effet, cela les prive d'autres fonctionnalités avancées souvent intégrées dans les versions payantes ou dans les solutions complètes telles que le suivi automatisé des activités d'apprentissage, des forums, des données de complétion, etc., qui facilitent les interactions pédagogiques. La **scénarisation de l'encadrement** de l'apprenant (tutorat, coaching, etc.) et des **enseignements** nécessitent, dans ce cas, un **outil supplémentaire**, souvent « incarné » par les messageries instantanées (Messenger, WhatsApp, etc.). Certaines formations demandent une synchronisation entre apprenants et requièrent des configurations techniques spécifiques. C'est le cas, par exemple, dans le domaine musical où il peut être nécessaire de réduire les délais de latence afin de travailler dans des conditions proches du présentiel. Par ailleurs, l'ingénierie doit également porter sur l'accessibilité aux personnes en situation de handicap.

Apparaissent alors des parcours d'expérimentations et de tâtonnements qui occasionnent des découvertes, des contraintes, des surprises, des problèmes, des avantages à partir desquels les OF réalisent des ajustements (d'outils, d'organisation, d'ingénierie, etc.). L'expérience des OF de « petite taille » indique que la *digitalisation* est davantage une question de **transformation globale** (culturelle, identitaire, technologique, des usages, de l'approche pédagogique, des modèles économiques, etc.) **plutôt qu'une question de moyens ou de technique** ; d'autant que l'offre technologique est foisonnante avec des coûts d'accès très différents. Il y a plusieurs manières de mener ce processus. Celles-ci **les confrontent, cependant, aux mêmes types de problématiques** organisationnelles, techniques, motivationnelles ou encore d'ingénierie pédagogique, qui peuvent apparaître chez leurs apprenants. Par ailleurs, la *digitalisation* des dispositifs **ne réduit pas le temps de formation mais le séquence autrement**. Il est étalé pour des questions **socio-cognitives et techniques** (traitement des freins ou exigences du clients, temps d'appropriation des outils, choix d'outils, etc.).

a. Comment les processus de *digitalisation* bouleversent-ils les activités des OF ?

La crise sanitaire précipite la transformation numérique des dispositifs de formation avec, pour certains organismes, une dimension expérimentale qui ouvre le champ à **des formes de digitalisations protéiformes**, c'est-à-dire **non stabilisées ou qui changent fréquemment de forme**. Cette quête d'outils répond à un objectif d'amélioration de la qualité mais aussi de cohérence d'ensemble (entre formateurs internes, externes, apprenants, dirigeants), de recherche d'une identité, d'une culture de l'OF, d'une façon de faire qui réponde à la manière dont il a l'intention de former les apprenants. La crise a changé les regards sur la formation à distance, en même temps qu'elle a révélé des disparités entre organismes de formation en matière de processus de *digitalisation*.

Par ailleurs, ces derniers touchent deux grandes activités : **l'animation des formations**, la **logistique et le suivi administratif des prestations de formation**. En effet leur *digitalisation* remet en question les procédures en même temps qu'elle ouvre le champ des possibles. Quelle que soit l'activité, elle fait émerger des **questions communes** sur :

- l'émargement ;
- le *reporting* des activités ;
- la durée des séquences de formation ;
- l'accompagnement ;
- l'évaluation ;
- la tarification ;
- l'accès aux ressources pédagogiques ;
- la gestion et la comptabilisation du temps ;
- l'assistance technique (dysfonctionnement ou questionnement qui peut représenter un flux important à gérer surtout à la *digitalisation* d'un dispositif de formation).

Ces questions sont en lien direct avec le système **de gestion financière** des OF (rémunération du personnel, changement de mode de tarification à l'heure, au jour ou au forfait) et avec les activités de **négoce avec le client**. La *digitalisation* peut **accentuer, voir faire basculer ces activités dans une dimension projet**, moins axée sur des procédures formalisées que sur des ajustements informels d'outils ou de supports pédagogiques, dans un contexte mouvant et incertain (incertitude sanitaire, gestion de l'acculturation numérique des apprenants/clients, foisonnement des technologies numériques, etc.).

Enfin, il apparaît que les enjeux **ne sont déjà plus dans l'acquisition d'outils de digitalisation** mais dans la **manière de les rendre plus efficaces** (améliorer l'engagement en classe, pour garder les apprenants motivés, mais aussi apporter un aspect divertissant à l'enseignement, notamment avec les codes du jeu vidéo). Le questionnement qui émerge chez certains OF est davantage porté sur les modèles d'appropriation socio-cognitifs des dispositifs qu'ils mettent en place.

b. Quatre approches de digitalisation des OF

Les processus de *digitalisation* impliquent des choix stratégiques. Les OF, notamment de « petite taille », doivent prendre en compte les effets de substitution qui peuvent être coûteux. Par exemple la mobilisation d'un formateur pour la conception de formations et non pas leur animation, peut être un manque à gagner pendant le processus. Quatre approches se dessinent :

- **l'approche de transposition** transpose des enseignements vers un nouveau média numérique sans modifier le contenu pédagogique ;
- **l'approche d'augmentation** ajoute des fonctionnalités ou services numériques dans les dispositifs de formation, sans modifier le contenu pédagogique ;
- **l'approche de transformation** utilise des technologies en numérisant le contenu pédagogique ;
- **l'approche de mutation (réingénierie)** introduit des technologies numériques accompagnées d'une reconstruction totale d'un parcours pédagogique (dispositifs, documents, activités, organisations, etc.).

Dans chacune de ces approches, les OF peuvent mobiliser des **outils dédiés** (comme des LMS), faire des **combinaisons d'outils** plus ou moins dédiés ou tout simplement **étendre leur champ d'usage** voire les **détourner**. Par ailleurs, ces approches vont s'appliquer sur **l'organisation** et sur les **activités** pédagogiques. Sur la première, elles vont concerner soit un **cours** entier, soit une **séquence**, soit une **séance** ou encore quelques **actions**. Sur les deuxièmes, elles vont concerner soit l'ensemble des activités, soit une partie : les enseignements, les apprentissages, la mise en pratique, l'accompagnement et l'évaluation.

Une enquête²¹ auprès des organismes de formation et des CFA réalisée en janvier 2021, fait état d'une augmentation de la digitalisation des formations depuis la crise sanitaire, mais que celle-ci est variable selon la taille des établissements. Cette digitalisation repose d'abord sur des outils de base (outils collaboratifs en ligne, messageries gratuites, etc.). L'étude rapporte aussi que parmi les organismes non

²¹ Enquête du haut-commissariat aux compétences de 2021 qui a recensé plus de 8 000 réponses d'organismes de formation et de CFA dans la France entière ; avec un taux de retour de 27 %. Source : Enquête COVID 2 consultée via Plan de transformation et de digitalisation de la formation. [Lien](#).

équipés, peu projettent d'investir dans des outils numériques par manque de moyens financiers, de temps et de compétences internes (environ un tiers). A noter qu'environ la moitié des enquêtés, sans doute par manque de visibilité, ne se prononce ni sur l'équipement d'une plateforme ni sur à la digitalisation des contenus de formation.

2. La médiatisation des dispositifs de formation : enjeux, effets, conséquences

Cette partie vise à comprendre les effets de **transformations** engendrés par la *digitalisation* des activités pédagogiques et des dispositifs de formation. En effet, ce processus ne garantit pas de manière intrinsèque de rendre plus apprenantes des situations de formation. La *digitalisation* doit prendre en compte certaines réalités, risques et opportunités pour y parvenir.

D'un côté, à partir d'un changement d'outils, **comment évoluent les usages, avec quelles conséquences sur la relation pédagogique** ? D'un autre côté, dès lors que se modifient les **repères des apprenants**, comment en reconstituent-ils de nouveaux ? Enfin, quels sont les effets sur **l'ingénierie pédagogique** ?

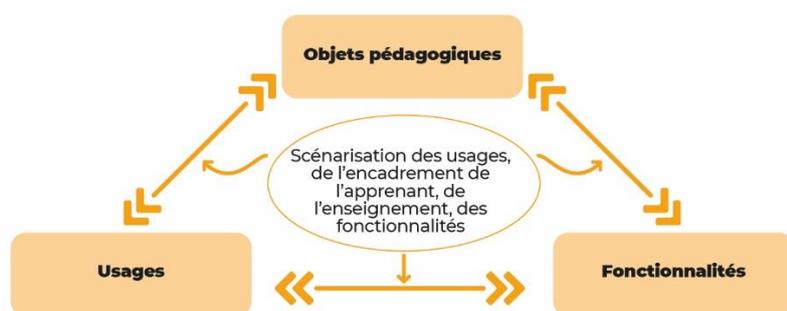
2.1. La médiatisation des dispositifs de formation par les technologies numériques

Au sein d'un dispositif de formation, les technologies numériques organisent une **médiatisation** de la relation pédagogique entre l'OF et les apprenants. « *La médiatisation relève de l'ingénierie de la formation et du design pédagogique. Elle concerne les processus de conception, de production et de mise en œuvre des dispositifs, processus dans lesquels le choix des médias les plus adaptés ainsi que la scénarisation occupent une place importante* »²². Ces derniers portent sur trois dimensions : les **objets pédagogiques**, les **fonctionnalités**²³ et les **usages**.

Les **objets pédagogiques**²⁴ désignent des savoirs, des savoir-faire, des connaissances, des modèles de comportement, contenus dans un dispositif et destinés à être **transmis, appris, développés par un apprenant**. Les **fonctionnalités rassemblent les rôles génériques joués par le dispositif de formation** : informer, (faire) communiquer, (faire) produire, (faire) collaborer, gérer, (faire) apprendre, accompagner, (faire) évaluer, planifier, (faire) expérimenter, enseigner, etc. Enfin, les **usages** recouvrent la dimension d'appropriation du dispositif par l'ensemble des parties prenantes.

La médiatisation est un **processus d'intermédiation des liens entre les trois dimensions** par des technologies numériques et qui concerne tout ou partie de celles-ci.

Figure 3 - Les dimensions d'un dispositif de formation médiatisé



(Source : Défi métiers)

Un dispositif de formation est un instrument de **médiatisation des fonctionnalités, des objets pédagogiques et des usages, dans le but de faciliter les apprentissages**. Il formalise les prescriptions

²² Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Coltice, N., Deschryver, N., Docq, F & Villiot-Leclercq, E. (2011) Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et savoirs*, vol. 9(1), pp. 69-96.

²³ Sur les « fonctions », voir notamment : Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006) Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, vol. 4(4), pp. 469-496.

²⁴ A la différence d'un objet pédagogique, un contenu pédagogique renvoie à la dimension d'objet contenu dans un contenant (une vidéo par exemple). Nous refusons, par ailleurs, le terme de ressources dans ce contexte, car il suppose que l'utilité réelle à l'apprenant ait été vérifiée.

d'usage d'objets et de méthodes pédagogiques. Mais certains dispositifs de formation ne font ni l'un ni l'autre ; ces derniers organisent des approches pédagogiques plutôt informelles. Au sein des entreprises, celles-ci sont accélérées par la crise sanitaire, comme la baisse des budgets de formation, la contrainte de former à distance, etc. La formation dans ces dispositifs se fait en dehors des cadres habituels et souvent sans support pédagogique. Ces approches existent selon différentes modalités, comme le *peer learning* ou le *mentoring*. Elles privilégient les binômes entre pairs. Cependant, même si elles ne sont pas nouvelles, elles sont **remises en avant par le développement de plateformes spécialisées²⁵, qui facilitent la mise en relation, et le suivi des parcours surtout pour les gros volumes d'accompagnement**. Ce type de dispositifs informels organisent la circulation des savoirs ou de savoir-faire au sein des entreprises, tout en facilitant leur conservation.

Lors d'un processus de *digitalisation*, les OF doivent veiller à la cohérence de **deux éléments clés**, sans quoi ils risqueraient de le compliquer :

- **la scénarisation pédagogique** exprime le déroulement des activités. Elle incarne les liens prédéfinis entre les différentes composantes du dispositif. Elle vise, d'un côté, les modalités **d'encadrement de l'apprenant** (assistance, tutorat, soutien à l'apprentissage, etc.) et, de l'autre, celles du **déroulement des enseignements** (ressources à disposition, production attendues, animation, etc.) ;
- **l'affordance** renvoie, d'un côté, aux **propriétés et aux fonctionnalités** élaborées par les concepteurs d'une technologie et, de l'autre, aux **perceptions d'utilité et de facilité d'utilisation** propres à chaque apprenant²⁶.

Ces deux premiers éléments clés dans un processus de *digitalisation* doivent permettre un guidage et un parcours cohérent des apprenants dans l'ensemble du dispositif.

a. La question du parcours et de l'autonomie des apprenants au sein des dispositifs de formation médiatisés

Les composantes technologiques des dispositifs de formation s'étoffant avec la *digitalisation* (*Webconférence*, classe virtuelle, centre de ressources, télé-tutorat, vidéo, lecture numérique, quizz d'évaluation, etc.), les apprenants peuvent se retrouver face à des écosystèmes aux fonctionnalités et possibilités d'action multiples. Ceux-ci peuvent rassembler des dispositifs « bricolés » à partir d'outils libres d'accès ou, par exemple, des LMS avec des enseignements/apprentissages synchrones, asynchrones, individualisés, collectifs, automatisés, etc., et permettant des simultanités d'activités pédagogiques. On peut, notamment, regarder une vidéo, poser une question à un tuteur, discuter avec un pair, revenir sur la vidéo, faire une recherche sur Internet, lire un document numérisé, etc. Mais ces situations, qui peuvent perturber **les repères des apprenants, rendent nécessaire une approche de scénarisation ainsi que la construction d'un parcours anticipé et cohérent** ; sans parler d'une éventuelle **acculturation aux usages numériques**.

Le parcours, c'est **l'ensemble des activités et fonctionnalités par lesquelles passe l'apprenant dans un dispositif médiatisé**. Il peut être **guidé** (l'apprenant suit un itinéraire prédéfini), **libre** (l'apprenant élabore son itinéraire) ou réalisé de manière **alternative** (qui passe régulièrement d'une modalité à l'autre) ou encore de manière **simultanée** (libre sur une tâche de l'activité et guidé sur une autre). Cela renvoie aux catégories de parcours suivantes : uniformes, multiformes et protéiformes.

Dans tout processus de *digitalisation*, il est stratégique de penser la cohérence du parcours à partir de guidages à l'intérieur des dispositifs de formation car ils peuvent produire des effets inattendus. Les *Wikis*, *Blogs*, groupes de messagerie instantanée, forum, etc., sont des espaces numériques **libres et communs** qui favorisent le développement d'approches croisées, pluridisciplinaires et interdisciplinaires, tout en étant suivis par l'équipe pédagogique via l'historique ou les pages de discussions. Mais ces interactions peuvent

²⁵ Par exemple, l'organisme de formation spécialisé dans le *peer learning* et éditeur de plateforme : [WAP](#) ou encore l'éditeur de la plateforme [Monmentor](#).

²⁶ Jézégou, A. (2019) La distance, la proximité et la présence en e-Formation. Dans Jézégou, A. (dir.) Traité de la E-Formation des adultes. De Boeck Université, pp. 143-163.

conduire à des **dérives d'interprétation** des cours par les apprenants, avec des risques de désinformation qui nécessiteraient un suivi préventif par l'équipe pédagogique (chronophage et coût financier élevé). A l'inverse, cette liberté d'accès et de parcours dans ces dispositifs pourrait être bénéfique pour la génération d'idées nouvelles par exemple ; d'où l'importance d'assurer un équilibre dans la scénarisation des parcours. Le guidage permet donc de parcourir le réseau d'activités et de fonctionnalités du dispositif (à l'aide d'instructions, de signalétique explicite ou non, d'interdit, de permis, d'incitations, etc.) avec plus ou moins de liberté.

Cependant, on peut s'interroger sur la capacité de l'apprenant à assurer l'autorégulation²⁷ de ses apprentissages, notamment dans les parcours pédagogiques peu ou pas guidés. Ainsi, le **dispositif de formation numérisé requiert-il des dispositions particulières** ou au contraire susceptibles d'être développées pendant ou à l'issue du parcours pédagogique ? La question de l'autonomie de l'apprenant face à un dispositif de formation ne concerne que l'apprenant ; car **ce n'est pas le dispositif qui régule son autonomie mais bien l'apprenant lui-même**²⁸. Pour ce faire, il doit mettre en œuvre certaines stratégies pour accéder à l'information, s'approprier les outils, ajuster ses stratégies d'apprentissage, produire et traiter les documents, trier les ressources obligatoires, suggérées ou accessoires ; trier en fonction du volume des ressources disponibles, etc., mais aussi collaborer, coopérer avec ses pairs, se motiver, s'évaluer, etc. Les **nombreuses possibilités d'interactions générées par le numérique, nécessitent une capacité d'autorégulation**. Les apprenants ne sont pas égaux face aux usages du numériques, **leur autonomie est à co-construire avec l'OF**. Dans ce domaine, des améliorations sont encore possibles : dans la **gestion des écarts entre prérequis et pré-acquis numériques** de l'apprenant ; dans le guidage des séquences autonomes (vidéos, exercices, cas pratiques, etc.) ou collaboratives médiatisées par des outils (forums, tableaux interactifs, cartes mentales, etc.) ou encore dans la prise en compte des rythmes de chacun.

2.2. Les effets de médiation des technologies numériques sur les apprenants

La médiatisation des composantes d'un dispositif de formation par des technologies numériques engendre des **effets de médiation** que nous classons en deux approches²⁹. Dans la première, ils permettent de comprendre la façon dont les technologies numériques **modifient la manière d'enseigner ou de faire apprendre** (la production, la transmission des savoirs, la capacité à susciter des connaissances chez l'apprenant). Dans la deuxième, c'est **l'impact des technologies numériques sur la manière d'apprendre et sur les processus cognitifs** des apprenants qui sont visés. Il y a une médiation de l'enseignement et de l'apprentissage. Les deux approches ont en commun la **manière dont les savoirs et les connaissances sont reconfigurés à travers les usages et les fonctionnalités** technologiques des dispositifs et des outils ; nous y reviendrons dans la partie suivante.

Un collectif de chercheurs a répertorié, en 2011, des formes de médiation qui se rapportent principalement aux effets, sur les apprenants, des dispositifs qui intègrent des technologies numériques³⁰. Il s'agit des médiations :

- **sémiocognitive** (la construction de connaissances et de sens) ;
- **sensorimotrice** (les comportements gestuels et moteurs induits par l'outil) ;
- **praxéologique** (les conditions de réalisation des activités pédagogiques) ;
- **relationnelle** (la relation entre les apprenants) ;

²⁷ Jézégou, A. (2019) La distance, la proximité et la présence en e-Formation. Dans Jézégou, A. (dir.). *Traité de la E-Formation des adultes*. De Boeck Université, pp. 143-163.

²⁸ Amadiou, F., Tricot, A. (2015) Apprendre avec le numérique : mythes et réalités. Editions Retz.

²⁹ Classement établi après l'analyse de la littérature scientifique s'y rapportant. Pour aller plus loin : Bourdet, J. & Leroux, P. (2009) Dispositifs de formation en ligne : De leur analyse à leur appropriation. *Distances et savoirs*, vol. 1(1), pp. 11-29 ; Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006) Apprendre en présence et à distance : une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, vol. 4(4), pp. 469-496 ; Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Collice, N., Deschryver, N., Docq, F. & Villiot-Leclercq, E. (2011) Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et savoirs*, vol. 1(1), pp. 69-96.

³⁰ Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Collice, N., Deschryver, N., Docq, F. & Villiot-Leclercq, E. (2011) Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et savoirs*, vol. 1(1), pp. 69-96.

- **réflexive** (porte sur le sujet lui-même et implique donc une dimension « méta » fondamentale pour les processus d'apprentissage).

Aussi, connaître les différents effets des médiations, leurs influences et leurs impacts, constitue un enjeu de réussite de la *digitalisation* de dispositifs de formation. En effet, **si les OF cherchent à savoir quand et comment les effets de médiation impactent leurs apprenants**³¹ et s'ils favorisent ou non les apprentissages, ils bénéficieront d'un atout majeur de réussite de leurs processus. Il s'agirait alors de comprendre les structures socio-cognitives (logiques d'interprétation et d'appropriation, stratégies d'autorégulation, habitudes, préférences, etc.) qui organisent leurs modes d'apprentissage, ainsi que les objets matériels (support de prise de notes, etc.) ou symboliques (les représentations sociales, les codes socio-culturels, les signes, etc.) utilisés pour apprendre. Par exemple, proposer un dispositif de formation qui s'appuie davantage sur des graphiques à un apprenant chez qui a été déterminée une faculté à apprendre selon ce mode (impact significatif sur les tests de positionnement et l'analyse des pré-acquis). Aujourd'hui, cette approche est davantage « incarnée » par ce qu'on appelle les **traces d'apprentissage médiatisé ou Learning analytics (LA)**.

➤ L'analyse des traces d'apprentissage médiatisé : une approche qui demeure controversée

Dans son appel au débat de 2019 sur les LA, D. Peraya précise que « le succès rencontré par les plateformes numériques d'apprentissage et leur large diffusion depuis les années 2000 suivies quelques dix années plus tard par l'explosion des Mooc (...) ont généré des masses importantes de traces relatives à des apprenants toujours plus nombreux. (...) Ces traces, de nature multimodale (logs, textes, images, vidéos, etc.), sont recueillies automatiquement par des dispositifs embarqués dans les plateformes et, de plus en plus fréquemment, ces données sont interopérables »³². Aujourd'hui, le développement et l'utilisation de plus en plus massifs de technologies numériques en formation, standardisent ces pratiques. Les usages peuvent être nombreux³³ ; par exemple **descriptifs** (durée de connexion, suivi de progression, etc.), **prédictifs** (décrochage, taux d'abandon, assiduité, etc.), **normatifs** (actions à mener), **analytiques** (comprendre les logiques activités, etc.).

Avec les technologies numériques, les OF peuvent disposer de plusieurs données relatives aux **activités directes d'apprentissage** (équipement utilisé, temps passé sur un module, documents consultés, taux de complétion, taux de réussite, historiques, préférences en termes de média, etc.). Mais l'utilisation de ces traces d'apprentissage sont sujettes à des controverses. D'un côté, elles sont porteuses de **potentialités nouvelles** pour accompagner l'apprenant, dans la personnalisation et la pertinence de ses apprentissages (les situer dans leur progression, les responsabiliser, etc.) ; de l'autre, elles soulèvent un questionnement **éthique** et **critique** selon l'**intentionnalité** qu'on y associe (collecte éthique de données, contrôle de leur usage, dérives discriminantes, valorisation, etc.). Cela fait dépendre l'orientation des usages d'une forme d'idéologie de l'utilisateur.

L'analyse des comportements des apprenants relève d'une **rationalisation** qui n'est pas sans rappeler une forme d'industrialisation, voire de marchandisation de la formation professionnelle lorsqu'on y associe aussi la **transformation numérique**. Selon P. Moeglin³⁴, ces trois éléments (technologisation, idéologisation et rationalisation) sont des marqueurs des mouvements d'industrialisation.

2.3. La transposition des savoirs dans les documents numériques

Aujourd'hui les dispositifs de formation s'appuient essentiellement sur les **documents numériques** et des méthodes d'enseignement **expositives, transmissives, démonstratives** – grâce aux outils de *Webconférence*, classe virtuelle, etc. – et par des **méthodes actives** (mises en situation, temps de

³¹ Cependant, certaines pratiques, représentations, méthodes que mettent en place les apprenants pour apprendre, peuvent être inconscientes.

³² Peraya D., « [Les Learning Analytics en question](#) », Distances et médiations des savoirs [En ligne], 25 | 2019, consulté le 02 avril 2021.

³³ Lorsqu'ils sont couplés à un *Learning record store* : base de données de toutes les données de formation.

³⁴ Moeglin, P. (dir.) (2016) Industrialiser l'éducation. Textes historiques commentés. Presses universitaires de Vincennes.

production autonome ou collectif, confrontation de contenus, veille collective, jeu de rôles, classe renversée, etc.). Ci-dessous, différents types de documents numériques :

- les visualisations dynamiques ;
- les visualisations immersives ;
- les documents audios ;
- les textes numériques.

Lorsqu'on évoque la *digitalisation* d'un document pédagogique, il faut bien distinguer l'outil qui la permet du format de média sous lequel il est numérisé. Un média numérique est un **procédé de distribution, de diffusion et de communication**. Il n'est pas le support de conception mais **le format de modélisation et de circulation** du message pédagogique (vidéos, vidéographies, infographies, *Podcasts*, contenus en réalité virtuelle ou augmentée, modélisations 3D, textes PDF, etc.). Cette distinction permet de bien **séparer les enjeux et les effets de *digitalisation*, inhérents aux supports, de ceux inhérents aux médias numériques**.

Chaque média transforme les documents à sa manière, en agissant sur plusieurs dimensions différentes : les paramètres d'enseignement ou d'apprentissage, la taille du grain pédagogique³⁵, l'accessibilité, la typologie, etc. **Même lorsqu'un objet n'est pas modifié dans sa structure, il peut être modifié dans ses effets**. Le passage d'un enseignement en présentiel à une classe virtuelle, par exemple, peut **rien modifier des paramètres d'enseignement** (un formateur peut tout à fait transposer l'ensemble de son cours en classe virtuelle sans en changer une virgule) mais **faire varier les dispositions à apprendre des apprenants**. Dans cette situation, le savoir est peu modifié. Mais la médiatisation du cours par un ordinateur, un logiciel de *Webconférence*, un changement de contexte (au domicile par exemple), mobilise différemment les dispositions de l'apprenant. **L'effort à fournir pour apprendre change de nature, ainsi que la manière d'apprendre** (davantage avec les technologies immersives).

Le processus de *digitalisation* d'un document pédagogique modifie, certes son **format** de diffusion, mais aussi les **modèles socio-cognitifs et les pratiques qui lui sont habituellement associés** (induire une nouvelle manière de l'utiliser pour enseigner ou de le faire utiliser par les apprenants). C'est pourquoi nous analyserons ses effets à travers le prisme des activités pédagogiques. Elles sont, à la fois, des principes éducatifs et des activités sociales. Il s'agit de : l'enseignement, l'apprentissage, la mise en pratique, l'accompagnement et l'évaluation.

➤ La structure des documents numériques

Digitaliser un document revient à modifier certains de ses aspects. Selon L. Chanquoy, J. Sweller et A. Tricot³⁶, un document numérique ou multimédia comporte six aspects :

- les codes (linguistiques, iconiques, imagés) ;
- les canaux sensoriels (visuels, auditifs) ;
- les formats (enregistrement sonore, film vidéo, texte écrit) ;
- les sources (auteurs, points de vue) ;
- l'interaction (manipulation par gestes, voix) ;

et nous y ajoutons :

- les discours (argumentation, narration, description) ;
- l'accès (en ligne, hors-ligne).

Un document numérique comporte donc, **de manière simultanée ou non, plusieurs de ces aspects**. Il présente une diversité de contenus : documents bureautiques, cartes conceptuelles, images, vidéos, musiques, enregistrement vocaux, environnements virtuels, etc.

³⁵ Il constitue la plus petite unité d'apprentissage portant un sens indépendamment de son contexte d'utilisation. Ainsi, il peut être réutilisé pour élaborer plusieurs parcours. [Pour aller plus loin](#).

³⁶ Chanquoy, L., Sweller, J. & Tricot, A. (2007). La charge cognitive. Paris : Armand Colin., cités par Toffoli D., et Sockett G., « [Analyse de Apprentissages et documents numériques](#) », Alsic [En ligne], Vol. 13 | 2010, consulté le 17 avril 2021.

2.4. Les effets de médiation dus à la transposition des savoirs selon les types de documents numériques

Quels sont les enjeux de la **transposition des savoirs**, sous forme vidéo, audio ou textuelle ? Comment ces technologies numériques transforment-elles les savoirs contenus dans les documents ?

a. Les visualisations dynamiques

Les **visualisations dynamiques** qui rassemblent les vidéos, les vidéographies, vidéos interactives³⁷, les films d'animation, etc., « (...) *montrent de manière claire les transitions et les changements des phénomènes continus et complexes et aident alors la compréhension*³⁸ ». Cependant, leur appropriation par les apprenants peut s'avérer difficile car, dans certains cas, elles peuvent faciliter les apprentissages et, dans d'autres, au contraire les entraver. Ce qui se joue dans la mise en vidéo d'un document pédagogique, c'est l'**appropriation des étapes clés** et la **surcharge cognitive**³⁹ des apprenants. Cette dernière est fréquemment la cause des abandons ou des échecs des formations en ligne. La surcharge peut être causée par une présentation trop rapide des informations, l'absence de possibilité de contrôle sur la lecture, la sollicitation simultanée des canaux auditifs et visuels des apprenants (superposition de textes et animations narrées) ou encore l'absence de séquençage de l'information. L'apprentissage par visualisations dynamiques implique **différentes activités de prise de décision** chez l'apprenant, pendant un visionnage : sélectionner et organiser les informations, les associer et les maintenir en mémoire. Il est donc capital, pour un OF, de s'assurer de l'adéquation des capacités de ses futurs apprenants aux technologies choisies ; **d'où l'importance des tests de pré-positionnement** pour améliorer cette connaissance.

En situation d'enseignement réel, le formateur a la possibilité de préciser, par exemple, une notion incomprise en agissant sur le **rythme** (la vitesse de présentation des informations) ou le **séquençage** des informations (taille du grain pédagogique) ; il **régule** les flux d'informations. A l'inverse, les objets pédagogiques médiatisés par des visualisations dynamiques figent ces paramètres ou déterminent, à l'avance, les conditions de leur visualisation. Cela peut se faire grâce aux fonctionnalités aujourd'hui standards de la plupart des outils : pause, ralenti, avance rapide ou retour, zoom, table des matières, etc. De plus, d'autres éléments liés à la conception de la vidéo même peuvent éviter la surcharge mentale ou faciliter l'activité décisionnelle ou la mémorisation. Ce sont les éléments de **guidage** pédagogique (insérés dans la vidéo par exemple ou en marge) : annotations, indices graphiques, commentaires, flèches, bulles, images fixes, voix off, ralentis, fonctionnalités interactives, etc.

Les visualisations dynamiques vont donc avoir des effets de transformation plutôt **semiocognitifs et sensorimoteurs** sur les savoirs et sur les apprenants. Aussi, leur usage ne semble pas pertinent pour toute transmission de savoirs. **Elles seraient plus pertinentes pour la transmission de savoirs procéduraux ou moteurs** (par exemple les gestes professionnels) que pour les savoirs de type déclaratifs ou théoriques, exigeants en termes d'attention et de mémorisation.

b. Les visualisations immersives

Les visualisations immersives sont générées par les technologies immersives. Ce sont des médias numériques qui se développent progressivement dans le champ de la formation professionnelle depuis environ cinq ans. Même si elles sont utilisées dans différents secteurs professionnels (par exemple pour la

³⁷ La vidéo interactive permet de visionner tout en ayant la possibilité d'interagir avec des objets numériques.

³⁸Source : A., Arguel. Docteur en psychologie cognitive, Rennes 2* - Post doctorant Université de Nouvelle-Galles du Sud, Sydney via [Réseau-Canopé](#). Consulté le 12 février 2021.

³⁹ Sur ce point, voir notamment [la théorie de la charge cognitive](#) de L. Sweller.

formation des infirmiers ou des techniciens en chaîne de production⁴⁰), elles sont encore en phase d'amorçage.

La **réalité virtuelle** permet une reconstruction informatique d'un environnement. La **réalité augmentée** a pour but d'enrichir la perception et la connaissance d'un environnement réel (une vidéo) par l'ajout d'informations virtuelles. De plus, l'apprenant a la possibilité d'interagir avec ces éléments virtuels. La **vidéo 360°** permet, sans possibilité d'interaction, le visionnage d'une situation en ayant la possibilité de l'explorer sous tous les angles. La **réalité mixte** consiste en une hybridation entre le réel et le virtuel. Elle passe par l'intégration, dans le monde réel, d'objets virtuels interactifs avec l'utilisateur et l'environnement réel⁴¹. Ces médias numériques ajoutent une **dimension supplémentaire pour structurer l'information** (la 3D et l'interactivité) dans les situations pédagogiques, par rapport à une simple vidéo.

Au-delà du coût d'acquisition de matériels (casques, logiciels auteurs) et des délais nécessaires pour créer des contenus, l'usage des visualisations immersives comporte des enjeux de **réalisme** (pertinence des situations de l'immersion), de **scénarisation des interactions** et de risque de **surcharge cognitive de l'apprenant**. L'utilisation des visualisations immersives **en formation occasionne une mutation profonde des objets pédagogiques tant sur la manière de les enseigner que sur celle de les apprendre**.

Chez les apprenants, les changements apparaissent surtout pendant la construction des connaissances, au moment de la découverte des séquences pédagogiques. En effet, les environnements immersifs **simplifient les objets pédagogiques complexes ou abstraits** en intégrant l'apprenant dans la visualisation et non pas dans l'imagination des objets d'apprentissage, comme cela peut être le cas dans un cours magistral. Cela **réduit considérablement son effort cognitif**. Il peut alors se concentrer sur les tâches de découverte, de compréhension et d'analyse des objets pédagogiques. De plus, le fait que l'environnement immersif soit **multisensoriel** (visuel, auditif, etc.), peut faciliter la compréhension des contenus abstraits ou difficiles. Il peut permettre aussi d'atteindre des apprenants au profil visuel. Les visualisations immersives leur donnent **la perspective d'être plus acteurs de leur apprentissage** que dans une situation non immersive ; ils y jouent un rôle et cela peut être **facteur de motivation supplémentaire**.

Du côté des savoirs, les changements peuvent être profonds. **Ils sont distribués et « incarnés » dans les objets graphiques de l'environnement numérique et se découvrent ou s'expérimentent par la scénarisation des interactions avec eux**. Médiatiser un objet d'apprentissage par une technologie immersive revient essentiellement à le **mettre sous forme graphique et à en scénariser l'enseignement ou l'apprentissage** ; scénarisation qui peut être libre ou sous forme de parcours prédéfini. De plus, les médias immersifs permettent l'intégration de **plusieurs objectifs pédagogiques** (par exemple la compréhension, l'analyse, la manipulation, l'évaluation) **dans une séquence d'apprentissage**, parfois de manière simultanée.

Ces technologies peuvent nécessiter une **formation poussée pour les formateurs/animateurs** en programmation ou codage, dans une perspective d'intervention autonome (faire évoluer un environnement, reprogrammer un exercice, corriger un défaut, etc.). Elles nécessitent également une transformation des scénarii d'encadrement (modalités selon lesquelles les formateurs assureront l'encadrement des activités d'enseignement) ; l'enjeu étant de définir le meilleur moment qui va permettre à l'apprenant **d'atteindre un niveau de connaissance qu'il ne peut atteindre seul**.

Ces technologies peuvent convenir à la simulation des environnements de formation maîtrisés, des situations risquées, dangereuses, improbables afin de **tester la réaction des apprenants**, de leur enseigner les bonnes pratiques, de simuler des situations spécifiques. Cela permet donc d'utiliser sans risque la **notion d'erreur comme moyen pédagogique (essai/erreur)**. Une autre capacité est celle de favoriser, grâce à l'expérimentation virtuelle, les apprentissages de gestes techniques mais aussi le développement de la confiance en soi dans les situations décrites ci-avant. Cela pourrait donc aider au transfert des connaissances apprises de manière traditionnelle vers des situations et des contextes réels. De même, elle peut permettre la découverte d'un univers ou servir des projets de présentation de contexte ou **d'orientation professionnelle**. Mais elles n'ont pas vocation à constituer l'unique dispositif de

⁴⁰ Voir notamment les articles de [France Info](#) et de [Francebleu](#).

⁴¹Source : [Entreprise.gouv.fr](#)

formation, mais seulement une partie, en support d'un enseignement par exemple. Les visualisations immersives font apparaître deux éléments clés : l'apprentissage sur le lieu de travail et les avantages d'utilisation dans certaines situations.

Les visualisations immersives ont la particularité de déclencher l'ensemble des effets de médiation à tous les niveaux. Elles détiennent donc un potentiel de transformation complet : des savoirs, des activités pédagogiques, des ingénieries pédagogiques, des métiers de l'animation/formation. Ces technologies comportent néanmoins des risques comme la **difficulté pour les apprenants de reconstituer des repères spatiaux** pouvant aboutir sur une **surcharge cognitive, malaises, douleurs oculaires, crise d'épilepsie**, etc. Pour l'ensemble de ces raisons, les technologies immersives peuvent difficilement constituer l'unique modalité d'un parcours de formation.

c. L'usage des documents audio (Podcasts, etc.)

Les documents audios sont fréquemment utilisés dans les formations en langue ou de musique par exemple. Leur production nécessite peu de moyens matériels. Ils procurent aux apprenants une **liberté** d'écouter et réécouter à leur **rythme**, une liberté de **lieux** et une **alternative** (par rapport à l'écrit ou aux vidéos) pour les personnes en situation de handicap visuel ou ayant des difficultés à lire (dyslexiques). Ils présentent également l'avantage d'être compatible avec des équipements mobiles de type smartphones, tablettes, etc.

Cependant, **l'absence de repères visuels et textuels sollicitent l'imagination et l'attention** de l'apprenant **de manière plus intense** ; car il doit se représenter le contenu écouté. Par ailleurs, **les documents audios se prêtent davantage aux objets pédagogiques de types théoriques, procéduraux et comportementaux** et plutôt moins pour les gestes techniques. Les cours magistraux, par exemple, peuvent être plus facilement convertis en format audio mais cela peut s'événer chronophage (temps d'enregistrement). C'est davantage **un média de complément pour les apprentissages** (approfondir, s'approprier, comprendre), plutôt qu'un média principal d'enseignement dans un dispositif de formation ; bien que certains organismes de formation⁴² misent uniquement sur le *Podcast* pour former à des attitudes, des comportements sociaux.

La conversion numérique d'un enseignement en document audio, nécessite un **script narratif** de qualité et un **enchaînement** des grains pédagogiques dans un **ordre prédéterminé**, pour s'assurer d'une **progression logique** des connaissances de l'apprenant. Aussi, ces caractéristiques incitent davantage à la mise en place d'un narrateur unique (avec des éléments d'identification distinctifs) afin d'éviter la confusion que pourrait engendrer une multitude d'intervenants. Les transformations induites sur l'apprenant, le formateur et les objets pédagogiques sont plutôt de nature **sémiocognitive** et **réflexive**.

d. Textes et lectures numériques

Aujourd'hui, les textes numériques sont largement utilisés en contexte de formation et souvent sur un temps individuel. Comprendre ce qu'implique leur lecture/utilisation sur un écran par les apprenants, peut être un atout supplémentaire pour la réussite du processus de *digitalisation*. Dès lors, la question de leur numérisation se pose moins que celle de leurs **effets sur les apprenants** ou encore de leur articulation avec d'autres séquences pédagogiques.

Loin d'être passif, le texte est **interactif** car il génère, chez le lecteur, des **activités cognitives** (interrogations, hypothèses, questions, mises en relation, vérifications, mises en exergue, etc.) en fonction de ses **objectifs pédagogiques** (s'informer, apprendre, mémoriser, rechercher de l'information, etc.) et qu'il déchiffre à l'aide de ses **propres structures cognitives**. Cela fait de la lecture un moment dynamique

⁴² Par exemple : [Tookak PRO](#).

où des **décisions** (sélectionner, mémoriser, comparer, annoter, surligner, etc.) sont prises tout le long du parcours du texte.

Cependant, « *au niveau physiologique, la lecture numérique sollicite davantage notre cerveau, grâce à l'effet produit sur les yeux par le rétro-éclairage des écrans d'ordinateurs, des smartphones ou des tablettes, mais aussi à l'abondance d'informations à l'écran, ce qui nous conduit à changer de stratégie d'apprentissage* »⁴³. Ainsi, pour des raisons technologiques et physiologiques, on ne lit pas de la même manière un texte imprimé qu'un texte sur un écran. De même, **l'activité de compréhension est modifiée, voire dégradée d'un support à l'autre**. Les études⁴⁴ rassemblent plusieurs origines possibles à ces difficultés de compréhension en lecture numérique. Nous les résumons ainsi :

- le rétro-éclairage de l'écran cause des fatigues visuelles, rallonge le décodage des informations ;
- la possibilité de « scroller » empêche la mémorisation spatiale des mots ;
- l'absence d'informations motrices (manipulation du papier) dégrade la capacité de mémorisation ;
- l'utilisation des médias numériques conduirait les utilisateurs à des habitudes d'interactions rapides, peu propices à l'attention profonde ;
- les textes souvent enrichis d'éléments multimédias conduisent à une lecture non linéaire, en sautant des mots ou des paragraphes.

A l'inverse, la lecture numérique peut être facilitée :

- en l'absence de contrainte temporelle ;
- pour des textes plutôt narratifs.

Par ailleurs, les supports de lecture (ordinateur, smartphone, tablette) ont également des effets de médiation significatifs. Leur **connectivité et leur multifonctionnalité** (étant à la fois outils de loisir, de travail, d'information) sont des **sources d'attraction qui concurrencent l'activité de formation**. S'ajoutent à cela des risques **de détournement** de l'attention qui sollicitent directement l'apprenant tels que des notifications diverses, des mails, des messages, etc., nuisibles à la concentration et, à terme, aux apprentissages. Cependant, les activités cognitives durant la lecture (annoter, copier, surligner, etc.) sont aujourd'hui facilitées par les fonctionnalités des logiciels. Ce qui constitue aussi un avantage sur la lecture sur papier.

Ainsi, il apparaît que les textes numériques ont des effets de médiation de l'ordre sémiocognitif, praxéologique et réflexif.

2.5. L'usage de plateformes/outils numériques dans les activités pédagogiques

Les OF traditionnels, mais plus encore les nouveaux entrants, ont recours en présentiel comme en distanciel, à des **plateformes** ou des **outils numériques pour l'animation de leurs activités pédagogiques**. Et dans les univers professionnels où prime l'apprentissage de gestes techniques, se développe, par exemple, le recours aux simulateurs à distance dans l'optique de réduire les coûts d'un plateau technique⁴⁵. Qu'il s'agisse d'enseigner/apprendre, de réaliser des activités d'accompagnement ou d'évaluation, les outils numériques et les possibilités d'usage sont nombreux.

Les outils numériques ont plutôt des fonctionnalités qui concernent une partie de l'activité pédagogique (par exemple outil d'évaluation QCM) alors que les plateformes ont des fonctionnalités plutôt complètes.

⁴³ Frayssinhes, J., Pasquier, F. (2018) Neurosciences et apprentissages via les réseaux numériques. Education et socialisation, p. 49.

⁴⁴ Baccino, T., Drai-Zerbib, V. (2015) *La lecture numérique*. Fontaine. Presses universitaires de Grenoble (France), consulté via [Franceculture](#) ; et Frayssinhes, J., Pasquier, F. (2018) Neurosciences et apprentissages via les réseaux numériques. Education et socialisation, p49.

⁴⁵ Voir par exemple, l'organisme de formation [Efora](#)

Pour rappel, un dispositif de formation **organise tout ou partie des activités pédagogiques** (enseigner, faire apprendre, accompagner, mettre en pratique, évaluer). Il est question ici des plateformes et des outils numériques dédiés à la formation ou dont l'usage a été détourné pour servir cet objectif.

a. Les plateformes LMS

Le vocabulaire informatique utilise de façon conventionnelle, le terme de *Learning management system* (LMS) pour désigner toute plateforme de formation en ligne. Les LMS sont des logiciels conçus pour la gestion des parcours, le suivi des apprenants et la diffusion de cours en ligne. Ils **intègrent différentes fonctionnalités et outils** de gestion, communication, diffusion, évaluation, forum, planification, etc., dans le but d'apporter un soutien technologique aux formateurs/tuteurs, aux apprenants et aux services formation dans les entreprises. Ces plateformes peuvent être orientées vers la **gestion des contenus** (*Learning content management system - LCMS*), vers la gestion des **parcours de formation** (LMS), avec, pour ces dernières, un soin qui peut être porté particulièrement sur l'ergonomie des interfaces ; ce que désigne souvent la variation de *Learning experience platform* (LXP). Elles peuvent aussi être classées selon différentes modalités : le mode de commercialisation en *Open source* ou propriétaire, selon l'approche pédagogique/philosophique qui a guidé sa conception, les segments de marché qu'elles visent (Education nationale, formation des adultes, entreprises), etc.

Sur un point, ces plateformes répondent à des **enjeux d'automatisation** (enseignement par des vidéos par exemple) de certaines tâches routinières ou répétitives de l'enseignement. Dans le cas d'un OF, elles favorisent également des tâches d'accompagnement par les formateurs. Elles rendent aussi possibles la **production et la collaboration à distance** en même temps que la formation des salariés sur les lieux de travail. Sur un autre point, elles permettent de **diversifier les approches pédagogiques**, d'atteindre de nouveaux publics mais aussi d'individualiser et de personnaliser la formation.

b. Les outils de classe virtuelle

Les études récentes montrent que la **classe virtuelle**⁴⁶ est la modalité la plus utilisée par les organismes de formation⁴⁷ notamment depuis le début de la crise sanitaire. Dans une *digitalisation* accélérée et à marche forcée, l'utilisation de cette modalité répond à plusieurs explications. **Les fonctionnalités standards** (souvent **ce sont des** visioconférences avec un module de tchat donc il y a peu de sources d'attraction/distraction induites par l'outil) **limitent la perte de repères pour les formateurs** tout en leur permettant de **conserver des éléments cadres des formations en présentiel** (nombre limité de participants, division en groupe, transposition des cours, possibilité de questions/réponses). Ils **conservent un relatif contrôle** de leurs enseignements. Dans cette situation, le besoin de reconstruction de repères d'adaptation est plutôt faible, ce qui peut plus **facilement induire des approches de « transposition »** des enseignements, ressemblant aux pratiques de formation en présentiel.

Puis sur un **plan technique**, la classe virtuelle permet d'enrichir une séance avec de **nouvelles possibilités d'interactions numériques** (jeux, quizz, QCM, tableaux interactifs, etc.). Ces outils synchrones ou asynchrones, à la main du formateur, peuvent être combinés à une classe virtuelle selon les objectifs pédagogiques. Ils permettent ainsi de diversifier les modes d'enseignement, d'apprentissages individuels ou collectifs ; d'augmenter voire de transformer la relation pédagogique. Ces technologies **nécessitent une anticipation et un temps de préparation élevé de l'enseignant** ; lequel doit requestionner l'adaptation de l'ensemble des paramètres de l'enseignement mais aussi les éventuelles difficultés techniques qui peuvent survenir : compatibilité avec la discipline enseignée, le contenu, le séquençage, les connexions Internet, la maîtrise des fonctionnalités de base par les apprenants. Les enjeux portent sur **l'identification, en amont, d'éventuels problèmes techniques et sur la scénarisation pédagogique** (encadrement de l'apprenant et déroulement de l'enseignement). Cela peut

⁴⁶ Il s'agit d'une classe en direct où les participants sont connectés en ligne à un outil pour échanger et assister au cours animé par le formateur.

⁴⁷ Forum des acteurs de la formation digitale (FFFOD) (2019) Livre blanc sur une vision à 360° du *Digital learning*.

le placer en difficulté face à une situation pour laquelle il **doit reconstruire davantage de repères**, à la fois techniques, pédagogiques et socio-cognitifs.

Concernant les apprenants, ils se retrouvent également dans un environnement différent sur lequel ils projettent une **représentation et construction de repères différents qu'en présentiel**. En classe virtuelle, **on échappe au regard direct des pairs (et du formateur) grâce à diverses fonctionnalités à la main des apprenants** : pseudonyme, avatar, désactivation du micro ou de la caméra, message privé, retours visuels.

Plus spécifiquement, les **retours visuels** (émoticônes, mains levées, statuts, état, etc.) offrent une **alternative ludique à la communication verbale**. Ils permettent une communication ou une réaction rapide ainsi qu'un investissement différent dans les activités pédagogiques (collectives ou non). Ils servent aussi à vérifier l'attention, gérer la distribution de la parole, montrer son approbation, contribuer à une présence sociale en dépit de la distance. Il y a une transformation des règles sociales, qui favorise la construction de nouveaux repères individuels et collectifs. Cependant, avec **l'absence de signes de communication non verbaux**, « *le cerveau doit davantage se concentrer pour s'appuyer sur d'autres indicateurs, comme le ton de la voix ou les expressions du visage. Mais même avec une connexion Internet optimale, la technologie restitue toujours ces informations avec un léger décalage et complique encore la tâche pour notre cerveau* »⁴⁸. Cela prive le formateur de la mesure de l'impact de ce qui est transmis. Ainsi, il apparaît que les effets de médiation des outils de classes virtuelles sur les apprenants sont de l'ordre praxéologique et relationnelle, alors que pour les formateurs, ils sont davantage sémiocognitifs.

c. Les outils d'interactivité (sondages, tableaux interactifs, cartes mentales, jeux pédagogiques, tchats, retours visuels, etc.)

L'interactivité et la formation entre pairs ne sont pas des nouveautés mais **ces possibilités sont amplifiées et diversifiées par les outils numériques** ; notamment celles d'afficher les informations, de les transférer d'un support à l'autre, de les croiser, de les confronter aux autres, de guider ou d'être guidé(e), de partager, coopérer et de collaborer tout cela en temps réel ou différé. Les outils numériques suscitent différentes **formes d'interaction** dans les relations apprenant/apprenant et apprenant/formateur. En fait, ce sont **différents processus d'apprentissage** qui peuvent s'illustrer à travers l'usage des outils d'interactivité au sein d'un groupe d'apprenants. Il s'agit des processus d'apprentissage **coopératif et collaboratif**. Par exemple, dans le cadre d'un exercice pratique donné par le formateur :

- **l'apprentissage coopératif** est fondé sur la **répartition du travail** entre les membres d'un groupe d'apprenants. Dans ce sens, les interactions, les usages des outils servent des objectifs plutôt individuels. Les apprentissages, les nouvelles connaissances, les résultats individuels de chacun sont rassemblés en une seule production finale.
- **l'apprentissage collaboratif** repose sur un **travail final partagé**. Sa production fait appel à différents mécanismes d'apprentissage : conflit socio-cognitif, compréhension partagée des savoirs et des situations, répartition des tâches cognitives, co-construction des connaissances, régulation mutuelle, dissipation des incompréhensions.

Par ailleurs, la mise en place d'outils d'interactivité dans un dispositif de formation **ne garantit pas une collaboration ou une coopération automatique**. Ce sont les usages qui en sont faits par les apprenants qui les détermine. Ci-après, une analyse des outils d'interactivité par grande catégorie :

Les **outils de sondages** – utilisés en présentiel ou distanciel – introduisent la **possibilité, pour les apprenants**, en plus de s'exprimer anonymement, de visualiser l'opinion collective sur un sujet donné par le formateur et de comparer sa position aux autres. Ce type d'outil répond à une forme d'interactivité « **autoritaire** » du formateur, c'est-à-dire qui se résume à faire utiliser l'outil individuellement par les apprenants ; qui est directement provoquée par lui.

⁴⁸ Source : [Franceinfo](https://franceinfo.fr).

Les **tableaux interactifs** et les **cartes mentales**, permettent de **mutualiser les activités cognitives** (hypothèses, questions, mises en relation, vérifications, mises en exergue, etc.), d'étendre ou de prolonger des activités pédagogiques au-delà des séances, tout en les diversifiant. Cela contribue à **faire émerger des formes d'apprentissage pas nécessairement appréhendées** par la formation traditionnelle. Utilisés dans un groupe d'apprenants dans le cadre d'un exercice pratique par exemple, ces outils peuvent faciliter les interactions « **collaboratives** » (s'entendre sur le sens des mots, dissiper les incompréhensions, etc.). Les apprenants échangent leurs points de vue sur le sujet donné, exploitent leurs différences pour élaborer ou négocier une vision partagée qui dépasse les possibilités individuelles. **Cela peut favoriser des processus d'apprentissages collaboratifs au sein d'un groupe d'apprenants.**

Les outils de communication écrite, tels que les **forums**, les **tchats**, les **groupes de messageries électroniques ou instantanées**, etc., servent fréquemment des usages collaboratifs en formation. Certains sont intégrés à des outils comme les tableaux interactifs, les éditeurs de cartes mentales ou encore les LMS pour soutenir une activité de collaboration. Dans ce cas, les traces écrites des usages permettent de retracer les parcours de réflexion, des activités menées et de constituer une **ressource supplémentaire pour les apprenants**. D'autres outils en accès gratuit sont utilisés (parfois détournés ou bricolés) dans l'objectif d'un usage polyvalent (suivi pédagogique et administratif, envois d'exercices, travail en groupe, etc.). Mais davantage **conçus pour la conversation** que pour soutenir les activités collaboratives, ils montrent des **limites pédagogiques**. Celle-ci peuvent compliquer l'usage de ces outils comme ressource pour les apprentissages :

- impression de désordre avec des réflexions inabouties ou des informations non intuitives ;
- difficulté à se repérer dans le flux, à cause des messages qui ne suivent pas toujours le déroulement de la pensée ;
- conversations intercalées dans le fil des discussions, etc.

Dans un esprit ludique, **les jeux sérieux (Serious game) ou jeux vidéo pédagogiques** réinventent l'apprentissage par le jeu vidéo en « *combinant une intention sérieuse, de type pédagogique, informative ou communicationnelle, avec des ressorts ludiques inscrits dans un scénario dont la technique et la méthodologie sont issues des jeux de rôles de simulation informatique et des jeux vidéo* »⁴⁹. Les mécanismes de gratification, d'entraînement pratique et l'aspect ludique sont des atouts de stimulation, de diversifications supplémentaires. Les jeux pédagogiques peuvent avoir des logiques d'apprentissage individuelles, collaboratives ou compétitives, parfois les alterner.

On peut également ajouter les solutions de quizz, de tests, de questionnaires à trous, de « *Battles* » qui permettent rapidement de **tester les connaissances des apprenants de façon ludique et parfois compétitive**. Ces outils numériques permettent de prolonger les activités d'évaluation, en en faisant une évaluation qui peut être continue dans le temps, qui dépasse donc les trois types d'évaluation (normative, formative, sommative) traditionnellement utilisés dans la formation professionnelle. La fonction même de **l'évaluation** ne se limite plus à la mesure du niveau de connaissance, mais à la prolongation et au maintien des acquis, à l'aide de systèmes, par exemple, qui réinterrogent les apprenants dans le temps afin d'en contrôler la courbe de l'oubli⁵⁰. Lorsqu'ils sont couplés à des systèmes d'*Adaptive learning*, ils peuvent pousser le module de formation attaché sur un smartphone, sur un LMS ou autre. **Cela permet un suivi du passage de la formation à la post-formation qui est un enjeu concrétisé et facilité par les technologies numériques**. De plus, la correction peut être automatisée. Mais cela peut limiter la compréhension des éventuelles erreurs chez les apprenants. Par ailleurs, d'autres fonctionnalités permettent aux formateurs de suivre en temps réel la saisie des réponses et de générer automatiquement des données de type *Learning analytics* aidant au suivi plus ou moins détaillé des apprenants. A travers ces outils, l'évaluation évolue vers des formes de sollicitations brèves, personnalisées, grâce à des processus automatisés comme l'*Adaptive learning*. Les évaluations formatives peuvent être plus facilement intégrées tout au long de la formation.

⁴⁹ Alvarez, J., Djaouti, D. Introduction au Serious game (2010). Editions Questions théoriques n°2016-055R, cité par l'Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R.

⁵⁰ [En savoir plus.](#)

Très visuels, les **QR code**⁵¹ peuvent être utilisés en formation. Lus sur un smartphone, ils renvoient directement sur des ressources multimédias en ligne (vidéo, page web, document stocké dans un *cloud*, quizz, etc.). Les usages pédagogiques peuvent être nombreux : apprentissage nomade (course d'orientation, exposition, etc.), accès simplifié aux documents numériques (éviter les erreurs de saisie des adresses *Web*), régulation de l'affichage des informations, individualisation des enseignements (en donnant ou non l'accès à certaines informations sur un même document).

Les outils présentés ci-dessus encouragent les méthodes d'enseignement plutôt actives – et non transmissives, démonstratives ou expositives. Ils **ne sont réellement interactifs que lorsqu'ils sont combinés aux méthodes d'enseignement actives**.

En mêlant, parfois, enseignement, apprentissage, évaluation, jeux, etc., ces outils **fusionnent les activités pédagogiques** et nécessitent un temps d'appropriation et de préparation en amont de leur utilisation par les formateurs. Par ailleurs, l'apprenant n'est pas forcément plus engagé dans sa formation car ces outils numériques **ne sont pas toujours perçus comme des ressources utiles à son apprentissage**. Leur usage laisse des **traces d'interaction** (questions posées, remarques soulevées, chemins de réponse aux problèmes posés, avis donnés, votes, commentaires, croquis, images, retours visuels, etc.) accessibles en ligne par les apprenants et les formateurs. Qu'elles soient **visuelles ou écrites**, ces traces numériques sont un atout comme un frein aux apprentissages. D'un côté elles peuvent être une **ressource pour les apprenants** et d'un autre, une source de **confusion** en l'absence d'une régulation des formateurs ou d'une scénarisation des usages.

Ces outils numériques engendrent des effets de médiation d'ordre **sémiocognitifs, praxéologiques** (les conditions de réalisation des activités), **relationnels** (la relation entre les apprenants) modifiant chez la personne ses **dispositions à apprendre** (intention, motivation). Chez les apprenants les moins autonomes ou peu à l'aise avec la prise de parole en public par exemple, certaines fonctionnalités (messages privés, tchats asynchrones, anonymat, etc.) peuvent aider à débloquer ou dépasser ce type de problématique.

d. De multiples enjeux pour les plateformes et les outils numériques

Pour les OF, les enjeux d'utilisation de ces plateformes/outils sont nombreux :

- la **quantité et le champ des fonctionnalités** (apprentissage en mobilité, compatibilité avec son approche pédagogique, suivi et *reporting* des données sur le parcours des apprenants, classes virtuelles, tchats, etc.) ;
- les **coûts générés par le choix de l'outil** (déploiement, gestion, volumétrie des apprenants, hébergement et support, temps de formation à l'utilisation, évolutivité des fonctionnalités) ;
- les choix stratégiques en lien avec le type de **support de diffusion des formations** (smartphone, tablette ou PC) tout en étant conscient que certains supports ont intrinsèquement un potentiel de distraction nuisible aux apprentissages ;
- la **propriété intellectuelle des contenus utilisés et de droits à l'image**⁵² (libre de droits ou propriétaires) ;
- l'exploitation des **traces numériques d'interaction** ;
- l'**accessibilité des interfaces** aux personnes en situation de handicap ;
- la prise en compte de la **certification Qualiopi** ;
- la **cybersécurité** contre le piratage des données ;
- le respect du **Règlement général sur la protection des données (RGPD)** ;

⁵¹ *Quick response code* ; code à réponse rapide, c'est un type de code-barres en deux dimensions, constitué de modules noirs disposés dans un carré souvent à fond blanc. L'agencement de ces points définit l'information contenue dans le code. Source : [Wikipédia](#).

⁵² Depuis 2002, il est possible de se référer aux licences *Creative Commons*. Elles constituent un ensemble de licences régissant les conditions de réutilisation et de distributions des œuvres. [En savoir plus](#).

- enfin, l'enjeu symbolique de **la plus-value du numérique** par rapport aux méthodes traditionnelle, reste encore à démontrer⁵³.

Ces outils assurent, simultanément, des formes de **présence socio-cognitive**⁵⁴ et **pédagogique**⁵⁵ qui peuvent atténuer le sentiment de solitude, d'isolement, fréquemment cause d'abandons ou d'échecs chez les apprenants en ligne. Par ailleurs, l'utilisation d'outils numériques qui peuvent aider à **maintenir l'attention ou évitent de la dégrader**, constitue un enjeu crucial au sein d'un dispositif de formation ; car, eut égard aux arguments avancés ci-avant, **l'attention est plus difficile à maintenir en distanciel qu'en présentiel**. Ainsi, les principes pédagogiques des outils d'interactivité numérique relèvent d'une **approche constructiviste de la formation**. En effet, l'apprentissage y est considéré comme une activité de construction par les apprenants dans un contexte social. Ces derniers sont considérés comme des acteurs proactifs, des constructeurs de connaissances ou des décideurs. Le formateur, lui, y est un guide qui provoque les situations d'apprentissage. Enfin, les connaissances sont une réalité construite par chacun. Cette approche constructiviste se retrouve aussi dans plusieurs approches techno-pédagogiques de *E-learning*.

2.6. Les approches techno-pédagogiques du *E-learning*

Elles mêlent des visions pédagogiques à des plateformes/outils numériques. Elles sont rarement isolées et souvent combinées entre elles pour former un dispositif de formation. Il s'agit ici de comprendre comment les activités d'enseignement et d'apprentissage, ainsi que les visions pédagogiques des protagonistes sont intégrées dans les technologies numériques.

a. Le *Social learning*

C'est un principe pédagogique dont l'objectif est de favoriser les apprentissages par l'échange, le partage d'expérience, la collaboration ou la coopération. Dans un dispositif de formation, il peut être informel et « incarné » par les forums, les *Wikis*, les tchats, les groupes de discussion sur messageries instantanées, etc., entre pairs et/ou avec des animateurs. Dans un dispositif de formation formalisé, on la retrouve sous forme d'un processus soutenu par des outils **d'interactivité numérique**, synchrone ou non, pendant une classe virtuelle ou un *Massive open online course (Mooc)* par exemple. Il peut aussi prendre la forme d'un mentorat au sein de certaines entreprises. Cette approche peut être aussi « incarnée » dans la philosophie globale d'un dispositif de type LMS/LCMS. Selon l'enquête Défis⁵⁶ du Céreq, 62 % des salariés déclarent avoir appris des choses utiles à leur travail auprès de leurs collègues. Bien que cette donnée concerne ici les salariés, les apprentissages informels sont souvent invisibles et échappent aux mesures quel que soit le milieu. Ainsi, le *Social learning* relève également d'une **approche constructiviste de la formation**. Il transforme principalement les dispositions à apprendre de l'apprenant mais pas directement les savoirs. En revanche, il peut en faciliter la circulation au sein d'une communauté et leur appropriation.

⁵³ « Les recherches n'ayant pas démontré jusqu'alors l'efficacité particulière des technologies numériques en termes d'apprentissages : certes, les apprenants sont souvent motivés par ces nouveaux environnements de formation, mais ils n'apprennent ni mieux ni plus vite ». Betton, E., Pondaven, J. (2019) Les technologies numériques, une innovation pédagogique ? Editorial. Education permanente (Arcueil). Le numérique : une illusion pédagogique ? Pp. 5-17

⁵⁴ « La présence socio-cognitive résulte des transactions médiatisées entre les apprenants, c'est-à-dire des interactions sociales de confrontation de leurs points de vue, d'ajustements mutuels, de négociations et de délibérations pour résoudre de façon commune et conjointe une situation problématique ». Jézégou, A. (2019) La distance, la proximité et la présence en E-Formation. Dans Jézégou, A. (dir.) Traité de la E-Formation des adultes. De Boeck Université, pp. 143-163

⁵⁵ « La présence pédagogique résulte des interactions sociales médiatisées que le formateur entretient avec les apprenants pour soutenir les transactions entre les apprenants tout en contribuant à un climat socio-affectif favorable. Ces interactions s'expriment lors d'activités de coordination, d'animation et de modération auprès des apprenants lors de la démarche de résolution commune et conjointe d'une situation problématique ». Jézégou, A. (2019). La distance, la proximité et la présence en E-Formation. Dans Jézégou, A. (dir.) Traité de la E-Formation des adultes. De Boeck Université, pp. 143-163

⁵⁶ « Enquête DEFIS », Céreq (2019). Le dispositif d'enquêtes sur les formations et itinéraires des salariés (DEFIS) a interrogé 4 500 entreprises sur leurs activités de 2014 et permet de suivre sur cinq ans, jusqu'en 2019, les parcours professionnels d'un panel de 16 000 salariés : [Dispositif d'enquêtes sur les formations et itinéraires des salariés \(DEFIS\) | Céreq](#).

b. Les appareils mobiles sont le support de multiples approches pédagogiques

Parmi les différentes modalités de formation nomades, il y a le **Mobile learning**⁵⁷. Il se traduit par « apprentissage mobile ». C'est une modalité qui consiste à se former depuis un appareil mobile : smartphone, tablette, ordinateur portable. C'est donc un mode d'apprentissage qui se veut flexible en dépit du temps et du lieu, rendant possible les notions d'apprentissage selon le besoin. Le *Mobile learning* vise la formation au plus près du terrain, pour répondre plus vite au besoin. L'optimisation du temps de formation et la recherche d'efficacité semblent les principaux effets recherchés : c'est **la fusion du travail et de la formation**. Mais les appareils mobiles et les usages en mobilité **limitent les contenus de formation à un format concis, ce qui n'empêche pas les formations complètes**. D'abord parce qu'ils sont limités techniquement : taille de l'écran, modalités de saisie contraignantes, capacité de stockage réduite, etc. Puis parce que, comme dit ci-avant, l'utilisation des médias numériques conduirait les utilisateurs à des habitudes d'interactions rapides, peu propices à l'attention profonde et davantage lorsque ces utilisateurs sont mobiles (lieu bruyant, animé, etc.). Enfin parce que l'utilisation d'un appareil personnel pour un usage professionnel est un frein pour certains apprenants salariés.

Si le *Mobile learning* obéit à une logique d'apprentissage en dépit du lieu, le *Micro-learning* répond d'abord à une exigence de format d'apprentissage court. Il peut donc être contenu dans un module de *Mobile learning* ou bien être utilisé depuis un poste de travail fixe à partir d'un LMS par exemple. De la même manière que *Mobile learning*, le **Micro-learning** contribue aux dynamiques d'apprentissage tournées vers l'appui opérationnel et la satisfaction d'un besoin ponctuel et immédiat en situation de travail (entretenir, se remémorer ou réactualiser une connaissance, un usage, un processus, etc.). Il s'agit moins de formation complète que de petits modules de quelques minutes, souvent sous format vidéo, avec un **guidage très développé**. Il nécessite une simplification des savoirs. Cependant, les micro-savoirs générés par cette approche soulèvent des inquiétudes du côté des pédagogues, comme le note l'Inspection générale des affaires sociales (Igas)⁵⁸. En effet, le double objectif poursuivi par le *Micro-learning* (réduire le temps passé en formation et permettre aux apprenants de résoudre des problématiques immédiates) valorise uniquement des savoirs très pratiques, dans des situations très précises. Ces micro-savoirs mobilisés dans le flux de travail quotidien pourraient avoir **un effet pervers qui pourrait développer, chez les apprenants, des réflexes « court-termistes »**, qui n'encourageraient pas les approfondissements ou les prises de recul. « *Prôné par les uns, le Micro-learning inquiète les autres, s'il n'est pas intégré dans une approche multimodale plus ambitieuse. Estompant la frontière entre formation et information, il atténuerait aussi la frontière entre formation organisée et processus informels d'acquisition de savoirs et se ferait aux dépens de savoirs pratiques ou liés à l'expérience, qui demandent précisément du temps pour se construire* ».

Le **Seamless learning** est une vision pédagogique qui combine toutes les possibilités actuelles de formation : modalités présentielles et distancielles, synchrones et asynchrones, contenus formels et informels, appareils mobiles, PC. Concrètement, il s'agit d'assurer une continuité de la formation en dépit du lieu, du temps et du support. Cette technologie permettrait de commencer une formation sur un support et de la terminer sur un autre. Cette approche est encore en développement. Par ailleurs, on pourrait ajouter ici les approches d'**Adaptive learning**, traitée dans la partie 2.1.

➤ Des effets sur les offres de formation à observer

Les approches de *Mobile learning* et de *Micro-learning* contribuent à renforcer les logiques de prestations de formation selon le besoin. Cependant, sur le lieu de travail, les situations d'apprentissage sont en **compétition avec des tâches professionnelles**, avec des risques d'activités fragmentées. Les offres de formation doivent prendre en compte les situations professionnelles des apprenants (pour le cas des clients entreprises) afin d'éviter que – prenant en compte des risques associés à une double activité, double tâche, travail fractionné, surcharge de travail – ces contraintes ne nuisent aux apprentissages.

⁵⁷ Les premières formations en *Mobile learning* ont fait leur apparition en 2015.

⁵⁸ Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R.

2.7. Une forte mise à contribution des ingénieries pédagogiques

Dans les processus de *digitalisation*, les ingénieries pédagogiques sont directement confrontées à diverses problématiques et défis, qui ne sont pas nouveaux, mais qui sont accentués dans un contexte de transformation numérique.

a. Piloter la réingénierie des activités pédagogiques en prenant en compte les « dispositions à apprendre » des apprenants et en suscitant leur engagement

Les dispositifs de formation qui laissent trop de liberté aux apprenants peuvent voir ces derniers être confrontés à un **problème de motivation**.

La conception d'un système qui aide à **maintenir leur attention** ou qui évite de la dégrader est un enjeu crucial, car elle semble plus difficile à obtenir en distanciel qu'en présentiel. Dans ce sens, les apports de la neuro-pédagogie peuvent aider à construire un système de vigilance lors de la conception/*digitalisation* des dispositifs de formation⁵⁹, de même qu'une plus large prise en compte des nouveaux standards culturels des apprenants, à l'heure de la généralisation du numérique dans la société (voir 3.3).

L'usage des technologies numériques dans les dispositifs de formation met en avant des approches pédagogiques diverses (actives, participatives, différenciées, ludiques, inclusives, inversées, etc.). Mais la *digitalisation* des dispositifs de formation soulève des questionnements sur : l'émargement, le *reporting* d'activité, la durée des séquences de formation, l'accompagnement, l'évaluation, la tarification, l'accès aux ressources pédagogiques, la gestion et comptabilisation du temps, l'assistance technique surtout au lancement d'un dispositif digitalisé. De plus en plus, la réingénierie doit aussi **considérer la durée soutenable d'une séance de formation en ligne**.

La formation à distance demande une ingénierie pédagogique plus précise (qu'en présentiel) dans les instructions, les guidages, les contenus, l'organisation, etc. Ces derniers sont aussi, quelque part, des **marqueurs d'une forme de « présence à distance »** que les ingénieries doivent orchestrer à travers la scénarisation pédagogique.

b. Faire face aux problématiques techniques

- La conception de documents multimédia est un enjeu fondamental pour assurer la qualité des enseignements et des apprentissages ;
- les ingénieries pédagogiques doivent régler les problématiques techniques de compatibilité ou d'interopérabilité entre outils technologiques ; notamment sur la question de la portabilité des *Learning analytics* et la création de nouveaux d'indicateurs de suivi de formation ;
- le 100 % distanciel implique un dispositif stable et fiable face aux possibilités de failles de cybersécurité (dispositif en lui-même, équipement de l'apprenant, etc.) ; ce qui implique des liens renforcés avec les métiers des systèmes d'information ;
- les ingénieries pédagogiques doivent considérer le risque de perte de réactivité pour modifier un contenu de formation en temps réel (le contenu d'une vidéo par exemple) ;

⁵⁹ Frayssinhes, J., Pasquier, F. (2018) «Neurosciences et apprentissages via les réseaux numériques». Education et socialisation n°49

- le temps de conception d'un dispositif de formation numérisé est plus long que celui d'une formation entièrement réalisée en présentiel. Sa stabilisation, sa maintenance représentent également un coût (horaire et financier) ;
- les ingénieries pédagogiques doivent prendre en compte les questions de l'identification de l'apprenant évalué et de la correction automatisée. Elles ne permettent pas, à ce jour, de s'assurer de la compréhension de ses erreurs ;
- il s'agit aussi de trouver un équilibre entre internalisation et externalisation des outils numériques et production des contenus de formation ;
- chez les OF, la capacité de connaître, en temps réel, le niveau d'engagement des apprenants va se renforcer suivant leur niveau de digitalisation. Ils vont disposer de plus en plus de données sur leurs activités : et notamment la possibilité de mesurer les courbes de mémorisation, l'ancrage mémoriel, les taux de complétion, etc. ;
- l'utilisation des équipements mobiles privés dans un contexte de *Mobile learning* professionnel soulève des questions de respect de la vie privée, des données, etc. ;
- l'ingénierie doit également porter sur l'accessibilité, aussi bien numérique que pédagogique, aux personnes en situation de handicap visible ou invisible.

Les ingénieries pédagogiques s'éloignent des démarches de conception artisanales (souvent caractérisées par une vision normée et transmissive) et sont amenées à traiter une nouvelle réalité qui prend davantage en compte les spécificités des apprenants. En 2016, l'Igas soulignait que « *les ingénieurs actuels, formés à la gestion de projets, ne savent pas nécessairement élaborer un scénario précis de formation numérique, en ayant anticipé toutes les questions possibles des stagiaires, sélectionné ou élaboré quizz ou vidéos, construit toutes les étapes et tous les tests de la progression... et ce, avec un niveau de détail beaucoup plus poussé que dans un cadre présentiel. Il leur apparaît indispensable de lancer de nouvelles formations d'ingénieurs pédagogiques, liées à recherche en psychologie cognitive et au numérique* »⁶⁰.

Les ingénieries pédagogiques sont au cœur des processus de transformation numériques des organismes de formation. Mais au-delà des problématiques de réingénierie des dispositifs de formation, d'autres facteurs d'ordres économiques et socio-culturels traversent actuellement le marché de la formation professionnelle, jusqu'à avoir un impact sur les métiers de la formation.

⁶⁰ Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R, p.68

3. L'influence des technologies numériques sur le marché de la formation professionnelle : un écosystème d'affaires en recomposition

Dans une approche globale, nous verrons **comment les technologies numériques contribuent à la mutation du marché de la formation professionnelle** et quels sont les impacts économiques sur les organismes de formation ; sur les **métiers et activités de la formation** ? La transformation numérique bouleverse le marché d'un point de vue des offres de formation mais aussi des demandes. Nous verrons **comment les changements culturels induits par l'usage du numérique en société, modifie la manière dont la formation est demandée**, investie, voire consommée. Enfin, nous identifierons les **tendances d'évolution du marché** de la formation professionnelle à long terme.

3.1. EdTech : une jeune filière dédiée à l'éducation, à l'orientation et à la formation professionnelle grâce aux technologies numériques...

L'appellation⁶¹ « EdTech » (*Education technology* en anglais) désigne une filière économique rassemblant une diversité de startups et PME dédiées à l'éducation scolaire, à l'enseignement supérieur, à l'orientation et à la formation professionnelle grâce à des technologies numériques principalement LCMS/LMS, applications mobiles, *Adaptive learning*, solutions de distribution (*Small private online courses - Spoc, Corporate online open courses - Cooc, Massive open online courses - Mooc*) etc., souvent mêlées à de nouvelles approches pédagogiques. **Plus de 80 % de ces entreprises ont été créées à partir de 2010 et la moitié il y a moins de 5 ans** (Observatoire EdTech, 2019). Leur approche est globale car leurs outils et services concernent aussi bien les salariés, les élèves, les enseignants, les formateurs professionnels et les personnels administratifs des établissements.

Entre 2017 et 2019, le marché français comptait plus de **400 entreprises dont un tiers en Ile-de-France** (Observatoire EdTech, 2019). La filière pèse 650 millions de chiffres d'affaires en 2020 pour environ 7 000 emplois⁶². La quasi-totalité de ces entreprises est multi-marché. Les plus visés sont ceux de l'enseignement supérieur, des entreprises, des services publics et associations, des particuliers et des organismes de formation. Leur modèle d'affaires repose principalement sur l'abonnement, la concession de licences ou la vente de prestations. Leurs activités combinent souvent les points suivants :

- édition de contenus pédagogiques numériques, contenus sur étagère, sur mesure, curation⁶³ ;
- *Market places* de formation (référencement de contenus tiers, vente, mise à disposition) ;
- édition de plateformes LCMS, LEP ou de solutions d'interactivité en ligne (logiciels et solutions numériques pédagogiques et de suivi/évaluation des apprenants) ;
- enseignement en ligne ;
- information et orientation⁶⁴ ;
- réseautage ;
- conseil en ingénierie pédagogique.

a. ... Qui bénéficie d'une dynamique plutôt favorable...

Tout d'abord, **les pouvoirs publics se montrent favorables au développement de la filière EdTech** à travers les politiques nationales et régionales, notamment le Plan d'investissement dans les compétences (Pic) et les pactes régionaux, qui prennent en compte les coûts d'innovation pédagogique (principalement de *digitalisation*) des organismes de formation. De même, le Plan numérique pour l'éducation de 2017 ou

⁶¹ L'appellation a été utilisée pour la première fois par des chercheurs américains au début des années 2010.

⁶² Voir l'article de Campus matin : [La filière edtech affiche son poids... et c'est du lourd !](#)

⁶³ Par exemple : [Lelivrescolaire.fr](#), [Edflex](#), [Learn Factory](#)

⁶⁴ Par exemple : [Pixis](#), [Impala](#), [Studizz Bot](#), [Hello Charly](#)

encore la Réforme de la formation professionnelle de 2018 ont envoyé un signal politique favorable au développement de parcours pédagogiques digitalisés ou mixtes. Puis, le **financement de la filière est désormais assuré par trois fonds d'investissement spécialisés** : Brighteye Ventures, IBIS Capital et récemment Educapital (créé en 2017). Bien que doté d'investisseurs spécialisés, le nombre d'entreprises EdTech fluctue régulièrement au gré des fusions/acquisitions, qui reste un processus plus rapide qu'une levée de fonds. De plus, la **filière se consolide autour de l'association EdTech France, créée en 2018, ou encore EdTech Lyon, créée en 2019**, qui visent à en faire la promotion. Enfin, des **incubateurs et accélérateurs** (Ed Job Tech, NEOMA EdTech, etc.) ainsi que **d'autres initiatives** (hackathons de l'innovation pédagogique, salons, etc.) contribuent au dynamisme et au développement de la filière.

La crise sanitaire a été une opportunité, pour ces structures, de se faire connaître grâce au lancement d'une plateforme recensant toute l'offre de solutions numériques gratuites. En effet, nombreuses sont celles qui ont fait remarquer leurs produits en passant, par exemple, au modèle « freemium » durant cette période⁶⁵.

b. ... Et qui contribue à la reconfiguration des liens entre acteurs au sein du marché de la formation professionnelle

Sous les effets combinés des récentes réformes et de la transition numérique, la recomposition du secteur de la formation professionnelle est une tendance structurante des prochaines années, sans certitude de sa forme future. D'un côté, **la loi « Avenir professionnel » de 2018** bouscule l'ensemble du paysage de la formation professionnelle en créant, transformant, supprimant des acteurs, en modifiant son accessibilité et en réformant son financement. D'un autre côté, **la digitalisation de la société et les progrès techniques symbolisés par le développement de la EdTech** modifient aussi les façons de former.

La maturation des technologies numériques à visée pédagogique, la baisse de leurs coûts d'accès et la perspective de gain de productivité a conduit de nouveaux entrants à investir le marché de la formation professionnelle. **Face à une concurrence multimodale plus intense**, l'évolution de l'activité des organismes de formation traditionnels s'inscrit dans une logique plus ouverte, les conduisant à étendre les frontières de leur entreprise, à repenser radicalement leur modèle d'affaires et leur chaîne de valeur, aboutissant parfois à des situations de coopétitions avec ces nouveaux entrants. Ces Edtech peuvent être impliquées de la conception à la réalisation des prestations de formation grâce aux solutions numériques qu'elles proposent. Certains sont à la fois fournisseurs de contenus pédagogiques, de technologies, ou bien prestataires direct de formation ou encore distributeurs de formation.

Ces cinq dernières années, sur le plan économique, l'ensemble de **l'écosystème d'affaires** de la formation professionnelle était déjà en reconfiguration. Dans un contexte hyper connecté, mouvant et globalisé, la notion **d'écosystème d'affaires** est la mieux adaptée pour expliciter l'évolution des nouvelles formes d'organisation et de prestation dans le marché de la formation professionnelle. « *Cette notion désigne (...) une communauté d'acteurs rassemblés autour des spécifications techniques (...) définies par une (ou plusieurs) entreprise(s) dominante(s)* »⁶⁶. C'est particulièrement le cas des OF, avec **des changements sous l'action simultanée de différents facteurs d'évolution** (*digitalisation* des outils pédagogiques et de gestion, des processus, émergence de nouveaux besoins en formation, nouvelles modalités pédagogiques, etc.) **qui redéfinissent le champ d'activité des acteurs traditionnels. Ces changements créent des opportunités** (de pénétrer le marché, de créer une nouvelle gamme d'offre, de nouer des partenariats stratégiques⁶⁷) **pour de nouveaux OF** (plus orientés technologies) **ou en transformation** (organismes plutôt en distanciel). Mais l'émulation de ces cinq dernières années semble plus profitable aux nouveaux entrants à l'aise avec le numérique et qui **prennent peu de risques à arriver sur un segment de marché mixte ou distanciel qu'ils contribuent à façonner**. A l'inverse, elle l'est moins pour les organismes traditionnels dont la capacité d'adaptation et d'innovation peut être, d'un côté, freinée par :

⁶⁵ Lire aussi l'article suivant.

⁶⁶ Fréry, F., Gratacap, A., Isckia, T.. « [Les écosystèmes d'affaires, par-delà la métaphore](#) » (2012/3). Revue française de gestion, n°222, pp. 69-75

⁶⁷ Nous entendons par stratégique, toute activité susceptible de générer des revenus et/ou de l'influence ou d'éviter d'en perdre.

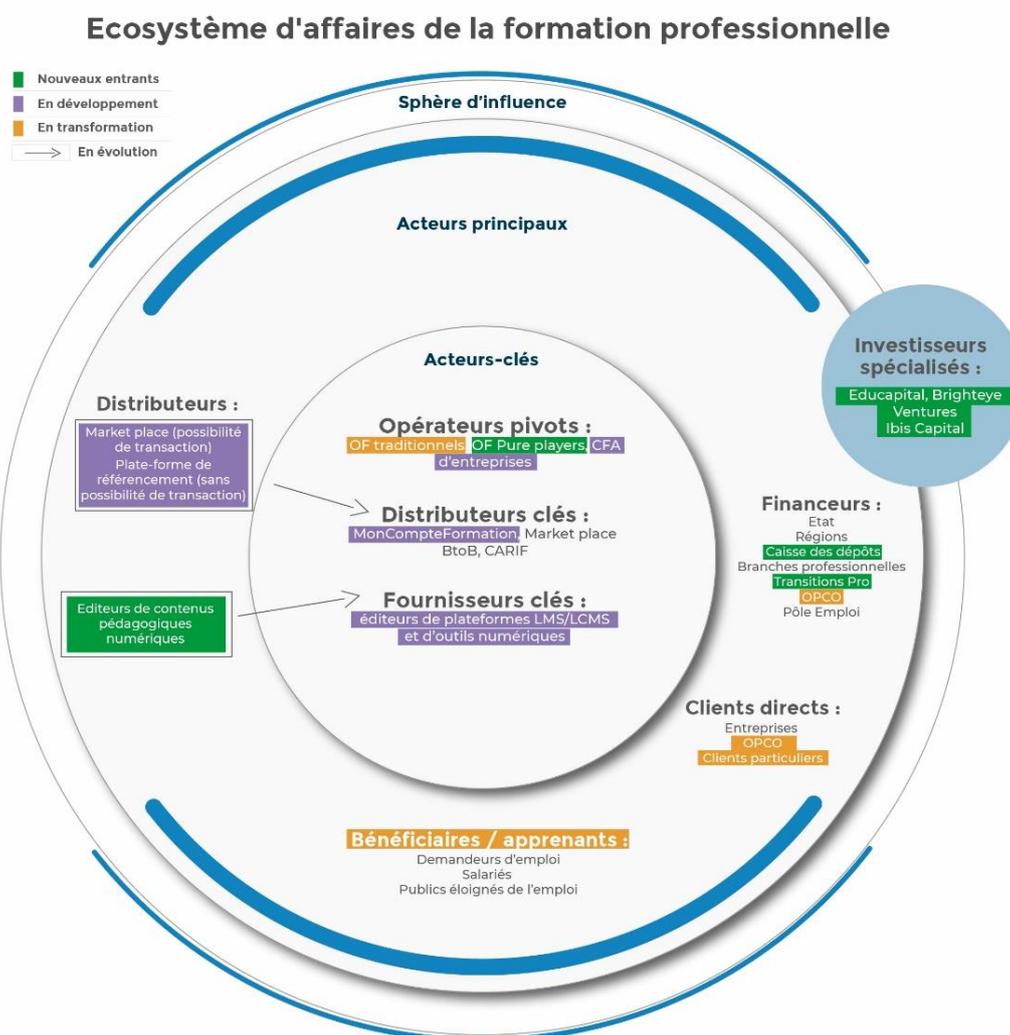
- le manque de moyens financiers ;
- un coût d'accès élevé aux Technologies de l'information et de la communication (TIC) dédiées à la formation, en solution propriétaire et complète, de type LMS et qui permettent toutes les étapes du processus pédagogique (création, diffusion, suivi, évaluation, connectivité, etc.) ;
- la faiblesse des capacités numériques⁶⁸ du personnel enseignant ;
- l'incertitude de la demande (d'où l'absence d'intérêt économique à s'adapter) ;
- la difficulté à nouer des partenariats (avec des pairs, des fournisseurs de TIC, des certificateurs, etc.).

Et d'un autre côté, elle peut être encouragée par :

- les politiques publiques nationales et régionales, notamment le Plan de relance de l'économie de 2020, le Plan d'investissement dans les compétences (Pic) et les pactes régionaux, qui prennent en compte les coûts d'innovation pédagogique des organismes de formation ;
- les faibles coûts d'accès aux solutions TIC d'interactivité de type *Open source*, non dédiés à la formation mais qui, en les combinant soi-même, permettent un processus pédagogique complet ;
- des moyens financiers suffisants pour transformer les dépenses de fonctionnement en dépenses d'investissement pour la digitalisation.

⁶⁸ « L'indicateur des capacités numériques, dont la définition a été proposée par Eurostat, est établi sur une sélection d'activités liées à l'utilisation d'Internet ou de logiciels dans quatre domaines spécifiques (recherche d'informations, communication en ligne, résolution de problèmes informatiques, utilisation de logiciels) notés chacun de 0 à 2 ». Source : [Insee](#). Nous entendons ici la propension à connaître, à utiliser Internet et/ou les logiciels dans un but professionnel. Pour aller plus loin : [Eurostat](#)

Figure 4 – L'évolution de l'écosystème d'affaires de la formation professionnelle (source : Défi métiers)



De nouveaux modèles économiques émergent, mais sans être généralisés. Les OF engagés dans une transformation digitale changent de posture stratégique en **surveillant de nouvelles variables du marché** : les évolutions des outils et technologies numériques, la propriété des contenus, l'intensité concurrentielle, la maturité digitale des apprenants, la relation aux fournisseurs de technologies, les modes de distribution (forfait, à l'unité, abonnement, etc.), politique de prix (tarification flexible, low-cost), etc. Par ailleurs, indépendamment des effets directs des évolutions réglementaires, la crise sanitaire accélère la digitalisation d'une partie de l'offre de formation. Les mesures contenues dans le Plan de relance de l'économie de 2020, qui prévoit de « *généraliser l'équipement de tous les organismes de formation d'une plateforme digitale et de mettre à disposition des OF et des CFA une solution de service public* »⁶⁹, vont encore renforcer ce mouvement.

La réforme de 2018, le Plan de relance de 2020, la crise sanitaire et les transformations numériques de l'ensemble du système, créent une forte émulation qui comporte des risques. Les stratégies d'*Open innovation*, d'ouverture de la chaîne de valeur et d'externalisation, **peuvent introduire un risque de volatilité des partenariats**, surtout avec les startups. Elles peuvent apporter davantage de compétences expertes, de souplesse adaptée à la variabilité de la demande mais aussi introduire une dépendance vis-à-vis des partenaires ou de certains outils, voire mettre en jeu les délais et la qualité des formations.

⁶⁹ France relance

c. Des évolutions dans les métiers et activités de la formation professionnelle

Les multiples évolutions numériques des activités pédagogiques font également évoluer les pratiques. Les émulations actuelles ouvrent le champ à une reconfiguration des activités professionnelles, avec des formes d'emploi encore non reconnues socialement comme des métiers. Trois formes se dégagent :

- le **Digital learning manager** ou **chef de projet Blended learning** qui mène les projets de formation digitale, de conception des contenus de formation et de gestion des parcours, de gestion des LMS ;
- le **concepteur de contenus digitaux** ou **Learning designer** qui conçoit les ressources pédagogiques sous format numérique ;
- le **Learning success manager** qui se concentre sur le déploiement et la consommation des formations proposées et plus globalement sur l'engagement des apprenants. Mais c'est aussi la forme d'emploi la moins bien identifiée.

Les technologies numériques permettent une (re)dynamisation des approches pédagogiques tendant à centrer davantage la formation sur l'apprenant, sur les activités et les interactions et moins sur la transmission d'un savoir. Désormais, le formateur ne se contente plus ni de transmettre et ni de construire une expérience de formation. Il doit aussi donner du sens, expliciter, adapter, personnaliser, etc. L'évolution du métier se fait selon trois axes principaux :

- **technologique** car il doit investir de nouveaux outils numériques avec un temps d'appropriation qui peut être chronophage ;
- **pédagogique** car il travaille moins en réaction aux remarques et questions des apprenants mais en anticipation des difficultés de compréhension, d'appropriation. De plus, il doit désormais produire des contenus destinés à des phases de formation asynchrone ;
- **relationnel** car il doit investir simultanément deux champs : la présence synchrone et la présence asynchrone à travers les forums, les tchats, les réseaux sociaux, les groupes de messageries instantanées, les outils d'interactivité, etc.

Dans un dispositif de formation médiatisé, les tuteurs, mentors, etc., peuvent être mobilisés rapidement. En pratique, cela varie en fonction du nombre d'apprenants qu'ils ont en charge ; ce qui limiterait aussi les possibilités d'interaction personnalisées. Par ailleurs, le cas échéant, l'automatisation de certaines formations pourrait avoir pour conséquence de réduire l'intervention des formateurs experts au profit des animateurs et des concepteurs.

3.2. L'influence grandissante de la neuropédagogie sur l'écosystème de la formation professionnelle

Au début des années 2000 s'invite une nouvelle discipline dans le champ de l'éducation et, par extension, dans celui de la formation professionnelle : la neuropédagogie⁷⁰. Son but est d'expliquer pourquoi certaines situations d'apprentissage sont plus efficaces que d'autres. « *La neuropédagogie est une science qui vise, en premier lieu, à améliorer l'acte d'apprendre en s'intéressant au cerveau apprenant* »⁷¹. **Elle se développe au carrefour de trois disciplines des sciences cognitives⁷² (la psychologie, les neurosciences, la linguistique) et de la pédagogie.** « *La neuropédagogie s'intéresse à la construction de l'intelligence dans le cerveau et les effets des apprentissages scolaires tels que la lecture, le calcul, etc. C'est grâce au développement de l'imagerie cérébrale que les neurosciences se développent depuis vingt ans et nous apportent un regard nouveau sur l'apprentissage* »⁷³. Le développement de la formation en

⁷⁰ Sur ce point, lire aussi l'article de [Franceinter](#).

⁷¹ <https://neuropedagogie.com/>

⁷² Les sciences cognitives comprennent : philosophie, linguistique, psychologie, neurosciences, intelligence artificielle.

⁷³ Frayssinhes, J., Pasquier, F. (2018) « [Neurosciences et apprentissages via les réseaux numériques](#) ». Varia, n°49.

ligne a obligé certains promoteurs de cette modalité à remettre en cause leurs pratiques face aux taux d'échec et d'abandon supérieurs à ceux de la formation en présentiel⁷⁴. Les problématiques peuvent être regroupées en quatre natures :

- **technologiques** : freins à l'utilisation des réseaux ; absence de culture numérique et d'équipements (tablette, ordinateur, smartphone, casque immersif, etc.) ;
- **physiologiques** : problème/manque d'accessibilité aux personnes en situation de handicap ; difficultés de lecture sur écran ;
- **cognitives** : difficultés de compréhension, de mémorisation et d'appropriation ; surcharge ou sous-charge cognitive ;
- **motivationnelles** : difficultés attentionnelles et d'auto-apprentissage ; sentiment de solitude.

La filière EdTech s'est, en partie, construite en connaissant ces problématiques. Par ailleurs, la neuropédagogie prône déjà quelques fondements⁷⁵ (fréquences des répétitions, périodes de repos, prise en compte de l'erreur, *Gamification*, etc.). Ces derniers circulent chez certains OF et font échos à leurs pratiques de formation⁷⁶. Mais, étant en phase d'amorçage, la neuropédagogie cherche encore à se crédibiliser.

Cette influence grandissante autour des capacités humaines d'apprentissage existe grâce à deux convergences disciplinaires : l'informatique et les sciences cognitives de manière globale. Les neurosciences, qui sont une sous-partie des sciences cognitives, permettent de mieux comprendre la biologie d'apprentissage et de formaliser des techniques autour de l'ancrage mémoriel, la compréhension, l'implication, l'attention etc., dans l'objectif de renforcer l'efficacité de la formation en **limitant l'effort à fournir pour apprendre**. De nombreuses approches techno-pédagogiques en fort développement (*Serious games*, *Social learning*, etc.) s'en inspirent déjà⁷⁷. Cependant, les fondements véhiculés semblent trop se concentrer **sur la rétention ou la mémorisation et négligent souvent la finalité de toute formation** : participer à la mise en compétence, c'est-à-dire faire en sorte que l'apprenant satisfasse un objectif de performance en situation de travail. Or, mémoriser un savoir ou développer un savoir-faire ne le garantit pas. Aussi, l'Igas souligne que « *le Data mining et les collaborations entre ingénierie pédagogique numérique et neurosciences constituent, de fait, des leviers pour un saut pédagogique* »⁷⁸.

a. L'usage des « *nudge* numériques » émergent dans la formation professionnelle

Dans le sillon de la neuropédagogie, l'usage des *nudge*⁷⁹ en formation tend à se développer aussi bien dans les activités de **marketing de l'offre de formation** que dans les activités **pédagogiques**. Ils consistent à influencer le comportement des individus sans les contraindre ou les sanctionner, en utilisant leur biais cognitifs et/ou leur environnement immédiat ; ce sont des incitations non-obligatoires. Dans la formation professionnelles, ces pratiques émergentes sont soutenues par des **solutions numériques**⁸⁰ de personnalisation selon le profil de l'apprenant : incitations à réaliser certaines actions par le biais d'outils numériques, rappels personnalisés, etc. C'est pourquoi on parle de « *nudge* numérique » ou digitaux. Concrètement, il s'agit de les amener à penser à la formation par eux-mêmes. Par exemple, dans le marketing de l'offre, il peut s'agir de faire émerger chez une personne, un besoin de formation à la suite d'un QCM ou d'un quizz sur ses difficultés ou les contraintes professionnelles qu'il rencontre, plutôt que de le questionner directement sur ses besoins en formation. L'usage des *nudge* se traduit par une

⁷⁴ Dussarps, C. (2015) « [L'abandon en formation à distance](#) ». Distance et médiation des savoirs n°10.

⁷⁵ IL&DI, XOS & SLTI (2016) [Livre blanc de la neuroscience et formation professionnelle](#), p. 48 ; Carey, B. (2015) *How We Learn: Throw out the rule book and unlock your brain's potential*. Ed. Broché.

⁷⁶ Par exemple : [Cog'x](#), [XOS](#), [Open Mind Neurotechnologies](#), [Didask](#), [Woonoz](#), [Wookey skills](#)

⁷⁷ De nouvelles formations en ingénierie pédagogique mêlant numérique et sciences cognitives apparaissent également comme le [Master 2 - Parcours EdTech \(Approches et technologie pour l'innovation dans l'E-Education\)](#). [Faculté des Sciences et Ingénierie - Paris Sorbonne](#).

⁷⁸ Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R, p. 24.

⁷⁹ En savoir plus sur les [nudge](#).

⁸⁰ Exemple d'OF : [Fifty](#).

communication commerciale centrée sur la démonstration et sur la prise de conscience de l'apprenant. Dans un usage pédagogique, les *nudge* viseraient par exemple la **post-formation** en aidant à lever les difficultés souvent éprouvées par les apprenants, à **mettre en pratiques leurs apprentissages**. Cela peut passer par la présentation des enjeux de pertes pour son entreprise, en cas d'oubli ou de non-application des apprentissages dans son travail. Cependant, ces pratiques émergentes sont plutôt en phase d'amorçage dans le système de la formation professionnelle.

3.3. Une culture « à l'heure du numérique » qui contribue à faire évoluer les dispositions à apprendre des individus

En France, « entre 2009 et 2018, la part des utilisateurs d'Internet au cours des trois derniers mois est passée de 65 % à 82 % et celle des utilisateurs quotidiens de 47 % à 65 % »⁸¹. Cette progression de l'usage d'internet, très majoritairement mobile, concerne moins les seniors ou les moins diplômés. La montée des équipements numériques connectés au sein de la population est un point de départ pour l'évolution des pratiques et des usages.

La *digitalisation* de la société génère de nouveaux standards sociétaux à l'image des expériences d'usages issues de l'utilisation des équipements numériques : la personnalisation, la flexibilité des temps et des lieux, l'accès plutôt que la propriété, le *Do it yourself (DIY)*, la prééminence du réseau de partage, la recherche de satisfaction immédiate, l'instantanéité, la culture de la substitution, la vitesse, etc. mais aussi une capacité à être **distrait et sursollicité** par ces équipements numériques. En effet, « nos comportements, nos relations à l'espace, au temps et aux autres sont affectées par les spécificités de la médiation instrumentale propre aux technologies numériques »⁸². Tout cela **contribue à façonner et à caractériser la culture, à « l'heure du numérique »** ; dans la société en général **y compris chez les apprenants avec des effets sur leurs dispositions à apprendre** (la façon dont ils investissent les formations). Ces standards culturels fournissent un cadre d'action à partir duquel les apprenants élaborent leurs activités, construisent leurs représentations, expriment leurs préférences et leurs attentes dans une société connectée. La formation digitalisée commençant à se développer dans les pratiques, on peut s'attendre à ce que le niveau d'exigence vis-à-vis de cette modalité augmente.

Les standards culturels, à l'heure du numérique, ont favorisé la créativité sociétale grâce aux interconnexions d'équipements. Celles-ci ont d'abord touché les jeunes avant de s'étendre à l'ensemble de la société ; devenant ainsi, **plus une question d'époque et de modernité qu'une simple question de génération**. Selon l'Igas⁸³, les nouvelles attentes des apprenants trouvent leur inspiration dans le **connectivisme** : « le connectivisme considère que les nouvelles technologies transfèrent le contrôle de l'apprentissage de l'enseignant vers l'apprenant et postule que l'enseignant n'est plus le point focal de l'apprentissage mais un nœud à l'intérieur d'un vaste réseau de communication et d'apprentissage ». Cela prend forme, notamment, au travers des Mooc, des tutoriels vidéo⁸⁴ en ligne sur des thématiques variées (et répondant aux besoins/problèmes immédiats/urgents en modularisant des processus, des gestes, des séquences, destinées à un apprentissage rapide), des approches de *Social learning* ou de formations ouvertes en ligne. . . Certains sont si populaires qu'ils concurrencent les audiences TV. Tout cela participe aussi à la remise en cause de la légitimité des « sachants » en raison de la disponibilité et de la large diffusion des contenus formatifs.

De même, se développent de nouvelles approches de production des contenus formatifs, impulsées par certains organismes de formation⁸⁵, au sein des entreprises. La digitalisation peut amener une décentralisation de la production de contenus formatifs. N'importe qui peut en créer. Ce sont les approches d'**User/learner generated content (UGC ou LGC)** qu'on retrouve surtout au sein des grandes entreprises, sous le format fréquent de micro-savoir. **Elles permettent une production de micro-savoirs rapide et potentiellement massive, en phase avec les situations de travail**. Elles peuvent renforcer la crédibilité des contenus de formation, faciliter la conservation des expertises et aider à capter les savoirs informels.

⁸¹ Insee Références (2019). « L'économie et la société à l'ère du numérique », p. 92

⁸² Source : [Eduscol](#).

⁸³ Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R, p.21

⁸⁵ Par exemple : [Edflex](#)

Mais elles se heurtent à plusieurs limites : le temps à y consacrer, la confiance accordée et la reconnaissance des pairs. L'ingénierie pédagogique va ensuite réorganiser les productions et en prévoir l'accès et la diffusion, par exemple, filmer leurs pratiques, leurs questionnements et les publier sur un LMS ou un autre outil dédié. La difficulté, dans ce genre de modèle, est le pilotage et la participation des personnes.

Par ailleurs, on observe des pratiques dites de **curation de contenus** par les entreprises, à savoir leur capacité à internaliser la formation. Ceci leur permet de substituer une offre interne à l'achat de formation externe, à partir des contenus en libre accès sur Internet : tutoriels, vidéos, articles de presse, etc. Même si ces usages ont toujours existé, la nouveauté est qu'ils sont désormais créés, diffusés et accessibles massivement par n'importe qui. Face à ces pratiques, les OF doivent apporter la preuve de leur valeur ajoutée par rapport aux contenus en libre accès ou à défaut, se **positionner en « boussole » ou en « guide »**.

a. Des évolutions qui contribuent à une transformation sociale de la demande de formation

Ces évolutions résultent d'une synthèse des éléments abordés ci-avant, combinées à d'autres facteurs. Sur un premier point, le compte personnel de formation, dorénavant à la main des particuliers et accessible depuis n'importe quel équipement numérique, les **fait passer du statut de « bénéficiaire » à celui de « client »**. La demande de formation peut être réalisée en **autonomie, plus en accord avec des souhaits personnels, plus directe** avec les OF, en l'absence d'intermédiaires professionnels (orienteurs, conseillers en évolution professionnels, etc.). Mais cette simplification se fait au **détriment de points de repères, d'informations, et de conseils**, dont ils pourraient bénéficier pour la sécurisation de leur projet de formation. Cela peut occasionner chez les particuliers les moins autonomes, par exemple des **erreurs de choix de formation** avec de possibles conséquences néfastes sur leur **propre évolution professionnelle**, mais aussi sur la charge administrative des OF (augmentation des contrôles de prérequis, du tri des candidats, des gestion des rétractations, etc.). Par ailleurs, un changement de paradigme s'opère chez les organismes de formation traditionnels positionnés sur les segments de marché BtoB. **Ils doivent désormais convaincre des particuliers plutôt que les entreprises.**

Sur un second point, l'optimisation du temps de formation et la recherche d'efficacité au travail, tendent à **la fusion du travail et de la formation** dans les entreprises. Parallèlement au sein de la société, évoluent des **demandes sociales** dites « **ATAWADAC** » ; acronyme en anglais de *any time, any where, any device, any content*. Il s'agit en principe de délivrer/bénéficier d'un contenu formatif ou d'une formation, où et quand elle est la plus pertinente. Cela suppose qu'elle soit flexible, nomade, spécifique et consultable sur tout support, ce qui rejoint les approches de *mobile learning*, micro-savoirs, formation en flux tendu pendant le travail, etc. Les évolutions socio-culturelles de la société poussent les entreprises vers davantage de personnalisation dans la formation de leurs salariés. La concrétisation de ses changements est rendue possible d'abord par certaines plateformes LMS, capables d'analyser les données de formation des apprenants (durée du visionnage, taux d'affichages, etc.) et de leur proposer des **contenus de formations qu'ils n'auraient peut-être pas repérés autrement**. Puis, il y a aussi des **services d'accompagnement personnalisés** et développés par certains OF⁸⁶. Cependant, **plus ces approches se développent et s'accroissent, moins la formation est pensée comme une stratégie à plus long termes.**

3.4. Des géants du numérique capables d'intensifier la concurrence sur le marché de la formation professionnelle

D'un côté, la transition numérique de l'économie a créé de nouveaux entrants, souvent des « *Pure players* », qui viennent concurrencer les organismes de formation traditionnels. D'un autre côté, **de plus en plus d'entreprises, non spécialisées dans la formation ou la production de plateformes**

⁸⁶ Par exemple : l'organisme de formation [Speexx](#) a développé une offre de service qui met à disposition de ses apprenants, des formateurs disponibles 24 heures sur 24 qui peuvent apporter des réponses spécifiques à des questions ponctuelles.

d'enseignement, développent une offre de formation avec des contenus digitaux, comme le souligne l'Igas⁸⁷ : « *d'anciens développeurs de jeux vidéo, cabinets de conseil, éditeurs s'orientent aujourd'hui vers la vente de ressources de formation en ligne* ». Cette diversification des acteurs de la formation, si elle se confirme, pourrait intensifier la concurrence sur le marché.

a. YouTube et LinkedIn proposent et/ou hébergent déjà des contenus formatifs...

Leur position dominante sur Internet leur procure un avantage stratégique. D'un côté, LinkedIn, premier réseau social professionnel, propose depuis 2019, via sa plateforme LinkedIn Learning, des contenus de formation non diplômants et non certifiants, gratuits et payants. Ils sont destinés aux particuliers, aux entreprises, à l'enseignement supérieur et à l'administration publique. Le réseau social dispose déjà d'un espace dédié aux offres d'emploi et les données collectées sur le profil (poste, compétence, missions, etc.) des professionnels inscrits lui **procure un avantage stratégique sur le ciblage des contenus pédagogiques**. En effet, elles permettraient de **mesurer les écarts entre les compétences de ses utilisateurs et celles demandées dans les offres d'emploi**. D'un autre côté YouTube, spécialiste des contenus vidéos généralistes et du streaming direct en accès libre. Le site héberge différents types de contenus pédagogiques allant de l'informatif (vulgarisation scientifique, documentaires, etc.) au formatif (cours de langue, codage informatique, etc.) **proposés aussi bien par des particuliers que par des organisations reconnues**. Avec une audience de plusieurs millions d'utilisateurs, cela pourrait être un atout stratégique pour se positionner directement sur le marché de la formation via, par exemple, une offre de curation de contenus.

b. Et... bientôt rejoint par les GAFAM ?

La puissance financière des géants numériques (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft - GAFAM), leur notoriété, leurs stratégies conglomérales et multisectorielles laissent présager une entrée plus directe dans le marché de la formation professionnelle. Le renforcement attendu des stratégies de référencement des organismes formation concernés par le marché des particuliers sur Internet, peut les inciter à se rendre visibles là où cela est possible et davantage sur les sites aux plus fortes audiences :

- Google et Facebook sont déjà présents sur le marché des annonces d'emploi ;
- Google et Microsoft commercialisent déjà leurs propres solutions de recrutement ;
- « *Grow with Google* », « *Learn with Facebook* », « *Google Primer* », Ateliers Numériques Google, etc. Ces deux grandes entreprises ont mis en place plusieurs initiatives dans le champ de la formation professionnelle. Plutôt à visée *Business to consumer (B to C ou B2C)* et seulement en anglais pour certaines, ces ressources pédagogiques ont l'avantage d'être gratuites ;
- Apple se positionne sur le marché de l'éducation, au sens large, avec des outils pédagogiques (applications, logiciels, etc.) ;
- Enfin Amazon pourrait devenir une *Market place* pour la formation professionnelle à l'instar de la plateforme Leboncoin⁸⁸ ou proposer des contenus formatifs via son outil Kindle ou en diffusion streaming sur son offre Vidéo.

⁸⁷ Igas (2016). La transformation digitale de la formation professionnelle continue. Rapport n°2016-055R, p.79

⁸⁸ Voir : [Leboncoin](https://www.leboncoin.fr/).

Conclusion

L'usage des technologies numériques progresse rapidement dans le système de la formation professionnelle, particulièrement dans les dispositifs de formation qui en sont le pivot. Ce développement crée des enjeux de réussite mais aussi de redistribution des rôles, de recomposition des liens économiques entre acteurs à deux niveaux différents :

- l'échelle micro sur les dispositifs de formation ;
- l'échelle macro sur le marché de la formation professionnelle.

A l'échelle micro, les processus de digitalisation des dispositifs de formation ont vocation à transformer l'ensemble des dimensions du système. Ils font mobiliser aux organismes de formation, des technologies numériques diverses et variées, en accès libre ou payant. Ce sont des outils ou des plateformes qui évoluent aussi fréquemment par des **bricolages** et des **détournements collectifs**, en réponse aux transformations des usages. Avant la crise sanitaire, la digitalisation était plutôt portée par des organismes de taille importante ou par de nouveaux entrants spécialistes des technologies numériques. Elle tend désormais à se généraliser.

La digitalisation des dispositifs de formation peut être **une source prometteuse de renouvellement des méthodes pédagogiques** et des **parcours de formation** (personnalisation, adaptation au besoin, etc.). Cependant, notre analyse montre que les outils et les plateformes ne sont pas une fin en soi. **Plusieurs étapes d'appropriation sont nécessaires pour les rendre réellement opérationnels**, pour résoudre des problèmes de continuité pédagogique, pour en dégager la **plus-value attendue** tout en évitant les **pièges**. Ces derniers existent, à la fois, chez l'organisme de formation pendant le processus médiatisation du dispositif et des documents pédagogiques, mais aussi chez l'apprenant sous forme **d'effet de médiation**. Chaque média transforme les documents pédagogiques à sa manière, avec des effets différents. D'une part, **si les OF cherchent à savoir quand et comment ils impactent leurs apprenants et s'ils favorisent ou non les apprentissages, ils bénéficieront d'un atout majeur de réussite de leur processus de digitalisation**. Sa réussite dépend de facteurs-clés dont les effets sur les apprenants doivent être pris en compte (niveau d'autonomie, affordance des technologies, scénarisation des usages, accessibilités pédagogiques et numériques, gestion de la téléprésence, temps d'acculturation aux technologies, etc.). D'autre part, **si la digitalisation des dispositifs de formation se fait davantage par nécessité que par choix, elle peut favoriser des visées « court-termistes » avec des approches de « transposition numérique »**. Celles-ci sont peu enclines à favoriser une prise de recul sur l'efficacité des dispositifs mis en place. Aussi, notre analyse met en évidence des **paradoxes** dont les processus de digitalisation sont porteurs :

- ils peuvent réduire les efforts pour enseigner/apprendre mais aussi requérir un niveau d'attention élevé et complexifier le travail, notamment avec la multiplication des canaux de communication ;
- ils peuvent donner plus de liberté tout en nécessitant plus d'autonomie pour autoréguler ses apprentissages ;
- ils peuvent intensifier la coopération et la collaboration entre apprenants ou au contraire isoler.

Les processus de digitalisation font évoluer les organismes de formation selon des **rythmes et des approches variés** ; loin du champ social où ils apparaissent souvent comme des standards ou des normes à atteindre. Présentés aussi bien comme une fin qu'un moyen, ils font souvent l'objet d'une confusion entre outil et usage. Or ce ne sont ni des normes, ni des états statiques de l'appareil de formation. Ce sont des processus dynamiques ; plutôt **expérimentaux** et plutôt **protéiformes**.

La digitalisation du système de la formation n'est pas un phénomène nouveau, ni tout à fait ancien. L'accélération impulsée par la crise sanitaire fait émerger des questionnements empiriques chez certains acteurs. Ceux-ci portent davantage sur **le processus de transformation et ses effets, que sur le seul choix d'outils**. La digitalisation fait également apparaître un certain **scepticisme chez des acteurs, à l'égard des bénéfices du numérique pour la formation professionnelle**. On peut, en effet, interroger l'image d'innovation et de modernité véhiculée par le numérique car ce dernier **n'explique pas quelles difficultés d'apprentissage ou quels problèmes non réglés par la formation traditionnelle, il est censé résoudre**. Sa **plus-value pédagogique est une question qui reste entière**. D'autres questions

restent aussi en suspens, comme la **transmission des gestes professionnels par les outils numériques**. La digitalisation des dispositifs de formation peut conduire à :

- une réduction des contraintes géographiques et de temporelles ;
- une réduction à moyen termes des prix ;
- une flexibilité accrue des rythmes grâce la modularisation des parcours de formation ;
- une liberté aux apprenants, lesquels ont vocation à gagner en autonomie grâce au CPF, à la décentralisation des apprentissages, à la gratuité d'une partie de l'offre en ligne, etc.

Mais elle peut être compliquée par :

- l'absence de moyen financiers ;
- la difficulté de dégager du temps ;
- l'illectronisme ou le sous équipement de certains apprenants ;
- la problématique de connexion à internet et à la vitesse ;
- l'attachement au présentiel à cause de situations pédagogiques qui requièrent encore un face à face, ou par conviction personnelle ;
- la porosité entre travail et formation ;
- la non préparation des métiers à la digitalisation ; ils doivent faire des choix de spécialisation, etc.

A l'échelle macro, l'influence des technologies numériques est « incarnée » par les EdTech. Ils bénéficient d'une **dynamique favorable avec la crise sanitaire** et l'arrivée récente de **fonds d'investissement spécialisés** pour soutenir leur croissance. La **réforme de la formation de 2018 a également facilité** leur pénétration dans le secteur de la formation professionnelle. Cette filière contribue à recomposer l'écosystème d'affaires dudit secteur, ainsi que la chaîne de valeur des organismes de formation. L'émulation du secteur concerne également les métiers et activités de la formation, avec un **recul notable du formateur expert au profit des concepteurs et animateurs**. Aussi, de nouveaux modèles économiques émergent, mais sans être généralisés. Dans ce sens, nous distinguons **deux mouvements de transition numérique** dans le secteur de la formation professionnelle : l'un porté par les **nouveaux entrants numériques** avec des approches d'innovation de l'offre de formation ; l'autre par la montée en puissance des **organismes traditionnels** plutôt portés par des questions d'acquisition d'outil et de développement interne d'une culture à « l'heure du numérique ». D'autres **facteurs accélérateurs** comme la **crise sanitaire**, les progrès en **neurosciences** autour de l'apprentissage, les progrès des **outils et plateformes numériques** dédiées ou non à la formation, ainsi que les standards culturels d'inspirations **connectivistes**, contribuent au renouvellement des pratiques pédagogiques. L'avènement de la société connectée donne corps à la **décentralisation des processus d'apprentissage**, avec le développement de formations multimodales et une montée en puissance des pratiques d'autoformation. De même, apparaît chez certains organismes de formation, une tendance de fond à l'alignement voire à la reproduction de ces formes d'apprentissages dans leur offre de formation.

Si la crise sanitaire a accéléré la transformation numérique de certains organismes de formation, elle a aussi **révélé un déficit d'ingénierie, et plus globalement de culture liée au numérique**. Dans ce contexte, un soutien technique des OF sur les ingénieries pédagogiques et sur l'évolution des métiers de la formation, se révèle indispensable pour réussir leur transformation. A défaut, cela risquerait d'accroître les disparités de digitalisation, d'affecter directement la qualité des offres de formation et surtout d'engendrer **une évolution non maîtrisée** d'un marché en mutation profonde, avec des conséquences économiques dramatiques pour certains organismes de formation. Le Plan de transformation et de digitalisation de la formation professionnelle lancé en 2020 pourrait aider le secteur à moderniser ses moyens ; avec notamment la mise à disposition **d'outils communs numériques** pour lesquels les enjeux de mutualisation sont les plus forts et une **incitation à l'équipement d'une plateforme**.



La présente publication a été réalisée par Défi métiers
Groupement d'intérêt public

● 8 Boulevard Victor Hugo ● 93400 Saint-Ouen-Sur-Seine

Tél. 01 56 53 32 32 ● www.defi-metiers.fr

Siret 187 512 637 00021 - NAF 8412 Z

