

# Les technologies au service de l'éducation : une chance pour la France

Comment accélérer le déploiement des EdTech  
au service d'une éducation efficace et inclusive,  
tout au long de la vie



## Éditorial

# Les EdTech, une chance pour la France... Il est urgent de la saisir !

La filière française des EdTech (technologies de l'éducation) compte parmi les startups les plus innovantes au monde. Dynamique, créative, elle a connu une forte accélération au moment de la crise sanitaire, où elle a montré qu'elle était indispensable pour assurer la continuité pédagogique. En dépit de ces bons résultats, l'écosystème français reste fragile. Encore morcelé, il compte peu d'acteurs ayant atteint la taille critique nécessaire pour se déployer à grande échelle.

Cette faiblesse relative, si elle perdure, est une chance « gâchée » pour la France. En effet, les EdTech sont une clé pour former aux nouvelles compétences dont la France a besoin, notamment pour répondre à la **double transition, numérique et écologique**. Ce sont aussi des alliés précieux pour lutter contre le **décrochage scolaire** et promouvoir une éducation plus inclusive et **adaptive**. Conscients de leurs responsabilités, persuadés qu'il est urgent d'agir, les acteurs de la filière – startups EdTech, clusters universitaires, chercheurs, entreprises du numérique – **agissent** depuis des années, tous ensemble, pour inventer des solutions permettant de lever les freins. Ce livre blanc est le résultat de leur travail collaboratif.

Nourri de nombreux témoignages, il propose un état des lieux des enjeux, forces et faiblesses de la filière, de l'école à l'université, jusqu'à l'entreprise et la formation professionnelle. A l'heure où la démocratisation de l'intelligence artificielle et l'arrivée en force de **ChatGPT** rebat les cartes, il tente aussi faire le point sur les technologies les plus prometteuses.

Au-delà du constat, le livre blanc émet des propositions concrètes et constructives pour permettre à la filière d'enfin décoller. Il en va bien sûr de la pérennité des startups EdTech et de leurs 10 000 salariés. Il en va surtout de l'avenir de la France, de nos enfants, de notre éducation.



Rédaction :

**Karine Welter**

Journaliste et éditrice, Karine Welter travaille en partenariat avec de nombreuses entreprises, notamment dans les secteurs de la technologie, du numérique, de l'éducation et de la RSE.

**Stéphanie Livingstone-Wallace**

Journaliste d'entreprise, Stéphanie Livingstone-Wallace rédige de multiples supports de communication, avec comme domaines de prédilection, la transition énergétique, la mobilité, l'éducation, la finance et la santé.



Graphisme :

**Dynamic Touch Studio**

Novembre 2023

# Les acteurs à l'initiative du livre blanc

## **AFINEF**

Créée en 2012, elle a été la première association à fédérer les entreprises du numérique pour l'éducation et la formation, avec l'objectif de valoriser, promouvoir et développer la filière du numérique éducatif en France et à l'international. Ses membres illustrent l'étendue et la diversité de la filière tant du point de vue de la taille des entreprises que des secteurs d'activité représentés. Ainsi, l'AFINEF contribue à fédérer la filière et à accompagner les entreprises, pour les aider à mieux comprendre l'écosystème et le marché de l'éducation et de la formation. Sa vocation est aussi de rapprocher les acteurs de cet écosystème, pour proposer des solutions numériques au plus près des besoins de chacun. L'AFINEF entretient un dialogue régulier avec les acteurs institutionnels pour contribuer à la co-construction des politiques publiques en lien avec le numérique éducatif, pour développer les usages numériques à l'école comme en entreprise.

## **EducAzur**

Créée début 2016, l'association réunit les acteurs de la recherche, de l'enseignement et de l'innovation dédiés aux EdTech et à la e-Education. Elle a pour ambition de favoriser un écosystème azuréen riche et diversifié entre entreprises, start-ups, organismes d'enseignement supérieur et de recherche, rectorat, établissements d'enseignement, Chambre de Commerce et d'Industrie, associations, collectivités publiques, etc. Pour cela, EducAzur organise des événements, initialise et favorise le montage de projets exécutés par ses membres pour développer des expérimentations et des solutions innovantes dans le cadre de l'enseignement scolaire, enseignement supérieur, la formation professionnelle et la formation tout au long de la vie.

## **EdTech France**

Née de l'initiative d'entrepreneurs français ayant décidé de rendre la technologie et l'innovation utiles à l'éducation, à l'enseignement supérieur et la formation tout au long de la vie, l'association EdTech France est l'interface avec les trois ministères (Éducation Nationale, Enseignement Supérieur et de la Recherche, Formation Professionnelle) et les 460 entreprises acteurs de la filière EdTech, qu'elle fédère. Elle a pour ambition de démontrer, partout en France, la remarquable contribution du numérique aux pratiques pédagogiques et expériences d'apprentissages et de promouvoir le savoir-faire des entreprises françaises à travers le monde.

## **EdTech Grand Ouest**

L'association rassemble les acteurs de l'éducation, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et les entreprises EdTech du Grand Ouest. Groupes de travail, événements, clubs : nous proposons un panel d'activités pour partager les bonnes pratiques et inventer de nouveaux modèles d'apprentissage menant à plus l'employabilité et d'inclusion. Faire connaître les EdTech, améliorer leurs usages, animer les territoires et créer des synergies entre professionnels sont les missions de l'association.

## **Numeum**

Issu de la fusion de Syntec Numérique et de TECH'IN France, Numeum est le premier syndicat professionnel des entreprises du numérique en France. Il regroupe les entreprises de services du numérique (ESN), les éditeurs de logiciels, les plateformes et les sociétés de conseil en technologies en France. Numeum représente environ 2 500 entreprises qui réalisent 85% du chiffre d'affaires total du secteur en France (soit plus de 65Md€ de chiffre d'affaires et 661 000 employés). De par son rôle, la formation initiale et tout au long de la vie est au cœur des engagements et des actions de Numeum. Dans le cadre de la relance de sa commission Education, Numeum s'est rapproché de l'AFINEF, d'EdTech France et de certains hubs régionaux tels que EducAzur et EdTech Grand Ouest afin d'élaborer un livre blanc.

# Sommaire

## Éditorial

**Les EdTech, une chance pour la France... il est urgent de la saisir !** 2

## Préambule

**Les EdTech : de quoi parle-t-on au juste ?** 6

## Chapitre 1

**L'ère de la consolidation pour les EdTech** 7

État du marché et des levées de fonds dans le monde, en Europe et en France.

## Chapitre 2

**S'y retrouver dans la jungle des dispositifs d'apprentissage** 20

Blended learning, adaptive learning, mobile learning, social learning, e-doing, gamification, pédagogies immersives (réalité virtuelle, augmentée et metavers).

## Chapitre 3

**Les facteurs clés de succès de la filière EdTech** 37

Taille de marché, modèle économique vertueux, expérience utilisateur, impact RSE, R&D : le mix gagnant pour les acteurs de la filière.

## Chapitre 4

**Formation professionnelle en entreprise : les voyants sont au vert** 44

En déployant des offres en phase avec les besoins de entreprises, les entreprises EdTech françaises implantées sur le marché rencontrent un succès croissant.

## Chapitre 5

**Les EdTech, partenaires incontournables de la formation continue** 60

Le Compte Personnel de Formation (CPF) est la locomotive du marché. Pour saisir toutes les opportunités, EdTech et organismes de formation doivent développer une dynamique partenariale forte.

## Chapitre 6

**Enseignement supérieur : des freins demeurent** 69

Le marché est en croissance, mais reste disparate. L'Université manque encore souvent de moyens pour déployer des dispositifs personnalisés aux besoins des étudiants et apprentis.

## Chapitre 7

### **Numérique à l'école : il est urgent d'agir**

**84**

Alors que les EdTech sont un allié pour relever les défis de l'école du futur, la France affiche un retard criant en matière de numérique à l'école.

Pourquoi ce retard et comment y remédier ?

## Chapitre 8

### **12 propositions pour faire décoller la filière EdTech**

**105**

## Préambule

---

# Les EdTech... de quoi parle-t-on au juste ?

La simple contraction des mots "Technologie" et "Education" suffit-elle à définir le concept des EdTech ? Non bien sûr ! D'autant que la définition varie en fonction des continents...

Aux Etats-Unis, les EdTech sont souvent définies comme des technologies (logicielles ou matérielles) au service des enseignants et permettant d'améliorer les apprentissages des élèves ou étudiants.

En Europe, les EdTech ne s'arrêtent pas à l'université, elles sont au service des apprentissages tout au long de la vie. Pluriel et hétérogène, l'univers des EdTech regroupe un ensemble d'acteurs, des jeunes startups aux entreprises et organismes de formation, offrant des solutions technologiques dédiées à l'enseignement scolaire et supérieur et à la formation professionnelle. Il peut s'agir d'éditeurs de logiciels, de concepteurs de solutions technologiques (plateformes, applications...) ou d'opérateurs de solutions.

De leurs côtés, les solutions peuvent concerner la pédagogie (mise disposition de ressources et supports pédagogiques, cours en lignes, etc.) ; l'apprentissage expérientiel (outils interactifs, plateformes de mise en relation, de gestion de communauté et d'animation, etc.) ; et les processus (outils de gestion des établissements, digitalisations des examens, etc.).

La définition « large » des EdTech induit par ailleurs un large éventail de modèles économiques : ventes aux particuliers (BtoC), ventes aux entreprises (BtoB) et organismes de formations, en direct ou via des prescriptions, ventes par abonnements, financements via des appels à projets.

**C'est la définition européenne, partagée par les acteurs de la filière qui est bien sûr retenue pour le livre blanc.**

# L'ère de la consolidation pour les EdTech

Après une année 2021 record pour le secteur des EdTech à travers le monde, c'est un tout autre scénario qui a marqué 2022. Moins de levées de fonds, une chute des valorisations, des cessations d'activité... La dynamique de croissance des EdTech s'est altérée. Pas de panique toutefois.

Comme après toute bulle spéculative, la correction du marché est saine. Elle marque un retour à des valorisations plus raisonnables et l'entrée du secteur dans une phase de maturité. Et la France dans tout ça ? Si 2022 aura été une "annus horribilis", la filière française en a profité pour consolider ses acquis. 2023 sera une étape clé pour tout l'écosystème.

## Les points clés à retenir

Après une année 2021 record, 2022 a marqué la fin de l'envolée des EdTech au plan mondial, tant pour le volume des levées de fonds que sur leurs niveaux de valorisation

Les EdTech européennes ont fait preuve de plus de résilience que dans les autres régions du monde, avec une baisse des financements de 28%, contre 64% aux Etats-Unis et 46% en Inde.

La filière française des EdTech n'a pas réussi à dépasser la barre symbolique de 100 millions de dollars levés en 2022. Elle a chuté au quatrième rang du palmarès des levées de fonds, derrière le Royaume-Uni, l'Allemagne et l'Autriche.

La correction du marché en 2022 est saine et nécessaire, après la bulle des valorisations en 2021. C'est un signe de consolidation du marché, avec une concentration sur les modèles les plus performants.

En France, la filière des EdTech n'est pas en retard par rapport à ses voisins européens. Dynamique, elle repose sur des fondations solides qui devraient lui permettre de gagner en maturité et en efficacité.



# La fin de l'envolée des EdTech partout dans le monde

## Des investisseurs de plus en plus prudents

Avec plus de 20 milliards de dollars injectés dans la filière EdTech au niveau mondial (une hausse de 30% par rapport à 2020), 2021 a été une année exceptionnelle pour tout l'écosystème, portée par l'optimisme général post pandémie.

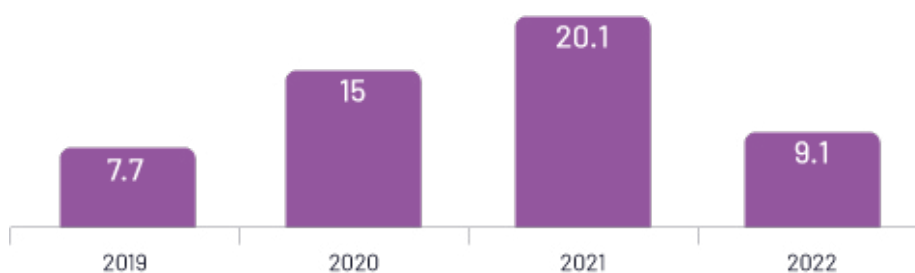
Cette dynamique de croissance s'est fortement ralentie en 2022, dans un contexte de crise mondiale (géopolitique, sociale, économique) et de hausse des taux d'intérêt. Plus prudents, les investisseurs se sont tournés vers les modèles économiques qui ont su prouver leur rentabilité à court terme et des valorisations plus raisonnables. Résultat, le volume des levées a chuté de 40% et la taille des deals de 50% passant de 20.7 millions de dollars en 2021 à 9.2 millions de dollars en 2022. Enfin, six nouvelles licornes ont vu le jour en 2022 contre 23 l'année précédente<sup>1</sup>.

**E**ntre 2019 et 2020, les transactions en late stage étaient plus importantes que celles en early stage, montrant la maturité de la première cohorte de EdTech en croissance. Cette tendance s'est inversée en 2022, avec une chute des investissements en late stage et plus d'investissement en early stage. Ce n'est pas inquiétant, les EdTech sont un secteur naissant, il faut être patient.

Brighteye Ventures, The European EdTech Funding Report, 2023.

Il convient toutefois de noter que ce revers n'est pas propre aux EdTech : les autres segments des startups tels que Fintech, Healthtech, etc. ayant connu les mêmes turbulences. Un point positif dans ce sombre tableau : le nombre de transactions est resté quasi stable avec 998 deals en 2022 contre 972 en 2021, soulignant un appétit toujours important des investisseurs pour la filière EdTech<sup>2</sup>.

**Financement mondial des EdTech (milliards de dollars)**



Source : Brighteye Ventures, The European EdTech Funding Report, 2023

<sup>1</sup>Source des chiffres : Brighteye Ventures, The European Edtech Funding Report, 2023.

<sup>2</sup>Source : ibid.

<sup>3</sup>Deals en late stage ou early stage: transactions à un stade avancé ou précoce du développement de l'entreprise.

## De moins en moins de licornes

**Côté licornes, c'est la douche froide** : seulement six EdTech ont rejoint le palmarès en 2022 (contre 23 en 2021) pour atteindre un total de **30 licornes**.

Beaucoup de EdTech ont perdu leur statut de licorne en 2022, notamment en Chine avec Changiedu, Golden Education, Hetao101, Huike....

**Les six plus importantes licornes en 2022**

Entreprises	Pays	Offre	Levées (en millions de dollars)	Valorisation (en milliards de dollars)
ClassDojo	Etats-Unis	Réseau social pour parents, élèves et professeurs	125	1.3
Paper	Canada	Soutien scolaire	270	1.5
Multiverse	Royaume-Uni	Plateforme de mise en relation d'entreprises et de jeunes en quête d'apprentissage	220	1.7
Physics Wallah	Inde	Enseignement des sciences	100	1.1
Lead	Inde	Gestion d'espaces éducatifs scolaires	100	1.1
Domestika	Espagne	Cours en ligne	110	1.3

Source : Brighteye Ventures, *The European EdTech Funding Report, 2023*

## L'Europe fait de la résistance

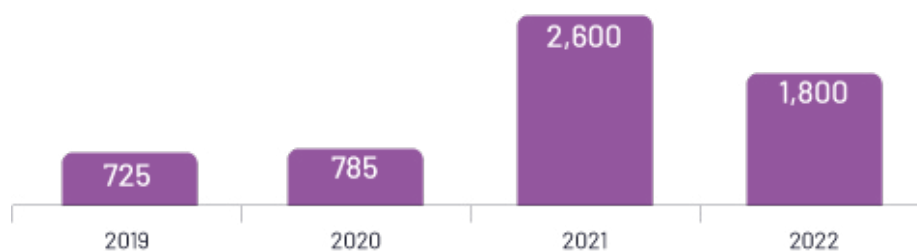
### Les financements et levées de fonds baissent moins qu'ailleurs

C'est l'Europe qui a montré la plus forte résilience en matière de financement et d'opérations, avec une baisse de 28%, contre 46% en Inde, 32% dans le reste du monde, 64% aux Etats Unis et 89% en Chine ! Sur les 1.8 milliards de dollars investis par les fonds de capital-risque dans les EdTech européennes en 2022, près de 80% ont été réalisés au premier semestre.

**L'**Europe est un marché hyper fragmenté avec beaucoup de cultures différentes. Cette diversité est positive car elle se traduit par des barrières à l'entrée pour les non européens et des opportunités de croissance dans plusieurs pays européens pour nos EdTech, même si ce n'est pas évident !

Pour David Guérin, principal chez Briteyes Ventures.

Montants levés en Europe (\$M)



Source : Briteye Ventures, The European EdTech Funding Report, 2023

### La filière européenne gagne en maturité

Deux indicateurs témoignent de l'intérêt grandissant des investisseurs pour la filière Edtech :

- Les levées de fonds en Europe sont dominées par des tours de table importants : 42% des levées en 2022 étaient supérieures à 100 millions de dollars, contre 27% en 2021 ;
- 26% des transactions mondiales en EdTech sont réalisées en Europe, contre 31% en 2021 et 21% en 2019.

**Répartition des investissements au capital de startups par marché**

Marché	Pays	Offre	Levées (en millions de dollars)
Gostudent	Autriche	Cours	340
Multiverse	Royaume-Uni	Apprentissage	220
CoachHub	Allemagne	Coaching	200
SoSafe	Allemagne	Formation cybersécurité	73
Immersivelabs	Royaume-Uni	Formation cybersécurité	66
ODILO	Espagne	"Netflix de l'éducation"	64
Perlego	Royaume-Uni	Textebooks interactifs	50
Labster	Danemark	Réalité virtuelle/avancée	47
Sana	Suède	Logiciel	34
Rise Up	France	Logiciel de gestion de formation	30

Source : Brighteye Ventures, *The European EdTech Funding Report, 2023*

**La formation professionnelle continue de tirer le marché européen**

La formation professionnelle en entreprise (corporate digital learning) a été la seule verticale en progression en 2022 en termes de financement par les fonds d'investissement, en hausse de 8%. De leurs côtés, l'enseignement scolaire recule de 17,5% et l'enseignement supérieur de 16,6%.

## Répartition des investissements au capital des startups par marché (en millions de dollars)

Marché	2021	2022	Poids	Croissance
Pré maternelle (Pre-K)	136	18	0.9%	-86.8%
Enseignement scolaire (K12)	659	544	27.7%	-17.5%
Enseignement supérieur	289	241	12.3%	-16.6%
Formation professionnelle en entreprises	926	1,000	50.9%	+ 8.0%
Formation tout au long de la vie	652	162	8.2%	-75.2%
Total	2,662	1,965	100.0%	-26.2%

Source : Brighteye Ventures, The European EdTech Funding Report, 2023

## Une dynamique en berne sur le marché français ?

### La France chute à la 4ème place en termes de levées de fonds en 2022

Après une année 2021 record avec 487 millions de dollars levés - ce qui a permis à la France de se classer au deuxième rang au niveau européen pour la quatrième année consécutive - la filière EdTech française n'a pas réussi à dépasser la barre symbolique des 100 millions levés en 2022.

Avec seulement 93 millions de dollars, la France est descendue à la quatrième place du classement européen. C'est **la plus forte baisse dans la région en termes d'activité**, à la fois sur le nombre de transactions et montants levés, avec une baisse de 81% des investissements par rapport à 2021.

### Top 5 des pays européens en levées de fonds

Pays	Millions (en millions d'euros)	Nombre de transactions
Royaume-Uni	583	81
Allemagne	363	34
Autriche	346	7
France	93	19
Espagne	86	24

Source : Brighteye Ventures, The European EdTech Funding Report, 2023

**L**e Royaume-Uni est le marché européen le plus propice à la création d'entreprises, avec plus de fonds, donc un accès au capital plus développé et facile qu'en France. Le marché est plus structuré et les startups ont, dès le départ, cette volonté d'être globales.

David Guérin, principal chez Brighteye Ventures.

### Top 4 des levées de fonds pour les EdTech françaises en 2022

Entreprise	Montant de la levée (en millions d'euros)
Rise up (plateforme LMS-LXP pour les entreprises)	30 (soit environ 1/3 de la totalité des fonds levés en 2022 par les EdTech françaises)
Chance (coaching digital pour mobilité)	12
Fifty (learning by doing)	10
Skillup (talent management et ergonomie)	10

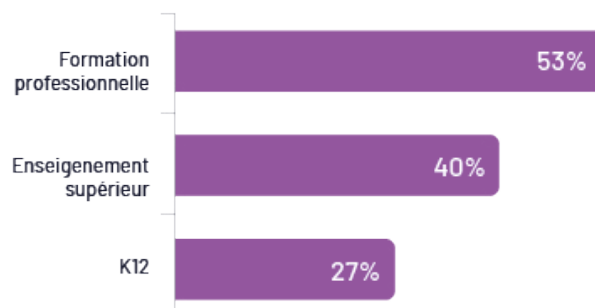
Source : EdTech Capital

## Un marché dominé par la formation professionnelle

Si 2022 a été une année plus que compliquée pour les levées de fonds, les grandes caractéristiques de la filière EdTech française restent les mêmes qu'en 2021<sup>4</sup> :

- Une dominance des EdTech positionnées sur la formation professionnelle (85% du chiffre d'affaires de la filière en 2021).
- Une filière portée par les gros acteurs, et un nombre important de petites startups (60% des EdTech ont moins de 10 salariés et un chiffre d'affaires inférieur à 500 000€).
- Des modèles d'affaires majoritairement centrés sur le BtoB (à plus de 75%).
- Une concentration des EdTech en région Ile-de-France (218 sur 388 répondants).
- Un soutien public important (près de 45% des EdTech ont perçu des subventions publiques).

**Repartition des EdTech par segment en 2021**  
(N : 393 répondants, 2021)



## Cap vers l'avenir avec des fondations solides

La France n'est pas en retard par rapport à ses voisins européens. Bien au contraire. C'est un marché dynamique qui repose sur des fondations solides et qui a toutes les cartes en main pour rentrer dans la prochaine étape : la consolidation de la filière pour gagner en efficacité et en taille.

- **Un marché dynamique.** Les cinq dernières années ont été très dynamiques pour la filière française. 54% des EdTech ont ainsi été créées entre 2017 et 2021, avec un pic de création en 2020 et 2021, lié au confinement et à la prise de conscience du manque d'outils numériques en formation. On estime à environ 100 le nombre d'EdTech créées sur cette période, pour atteindre près de 500 acteurs en 2022. La France a des champions en formation continue en entreprise avec des acteurs qui ont su dépasser les frontières nationales, comme 360° Learning, OpenClassrooms, Corp Académies. Autre signe de la bonne santé de la filière française, la reprise des salons dédiés qui ont rythmé l'année 2022 et attiré de nombreux participants : EdTech day, VivaTech, Educ@tech Expo...

<sup>4</sup>Source : La filière EdTech française L'année du milliard, enjeux et perspectives d'une accélération inédite, EdTech France, Banques des Territoires, EY Parthenon, 2022.

## 54 % des EdTech ont été créées entre 2017 et 2021, avec un pic en 2020 (55 contre 34 en 2021)

- **Une filière soutenue par de nombreux acteurs et dispositifs.** Entre le plan d'investissement du gouvernement "France 2030", la Banque Publique d'Investissement (BPI), la Banque des Territoires, Business France, l'European Edtech Alliance (EEA), les fonds dédiés, les Edtech françaises bénéficient d'un environnement porteur. Il s'agit cependant d'un atout à relativiser : en effet, le soutien public à la filière du numérique au service des apprentissages apparaît relativement mineur au regard du soutien à d'autres filières. Alors que le numérique est la clé pour former aux compétences dont la France a aujourd'hui besoin, il mériterait sans doute d'être renforcé.

### Quelques chiffres clés

- Il manque actuellement environ **10 000 diplômés ingénieurs par an**.<sup>5</sup>
- **Le numérique représente 223 000 emplois nets créés en France depuis 2010**, dont
- 94% en CDI, et on peut certainement doubler ce chiffre avec les emplois numérique des autres secteurs.<sup>6</sup>
- Entre 2019 et 2030, **180 000 postes dans les métiers de l'informatique** et de la recherche seront créés (création nette).
- **115 000 emplois d'ingénieurs informatiques existeront en 2030**, soit une croissance de 26% par rapport à 2019<sup>7</sup>. C'est le premier emploi cité par la DARES devant les métiers de la santé ou de l'enseignement.

- **Une proximité de la filière avec la recherche.** C'est un autre atout de la France. Grâce à des dispositifs comme le Cifre (dispositif des Conventions industrielles de formation par la recherche) qui permet aux entreprises de bénéficier d'une aide financière pour recruter un jeune chercheur, les entreprises sont capables de développer des solutions numériques éducatives basées sur les neurosciences : la neuro-pédagogie. Par ailleurs, plusieurs instituts ou centres de recherche développent ou pilotent des programmes de recherche dédiés à l'éducation par le numérique. C'est par exemple le cas de l'unité de recherche Techné (Université de Poitiers) qui travaille sur les processus d'appropriation des technologies numériques dans l'éducation ou celui du laboratoire Laval Virtual (Ecole nationale des Arts et Métiers) qui étudie l'impact des technologies immersives sur les apprentissages. Inria et le CNRS jouent un rôle central dans l'écosystème de recherche : les deux centres de recherche ont ainsi co-piloté, avec l'Université d'Aix-Marseille, la rédaction finale de la proposition du « Programme d'Équipement Prioritaire de Recherche » (PEPR) dédié à l'accélération de l'enseignement par le numérique dans le cadre de France 2030 dont on attend toujours le lancement officiel.

<sup>5</sup>Source Numeum - Chiffes et Datas 2021.

<sup>6</sup>Source Numeum - Bilan 2022 et Perspectives 2023 du secteur.

<sup>7</sup>Source : Métiers 2030 - France Stratégie et la DARES.



De nombreux travaux ont déjà fait l'objet de publications scientifiques, dont le livre blanc publié par l'INRIA en 2021, constitue une forme de synthèse (voir encadré ci-après).

### Inria au cœur de la recherche sur l'éducation par le numérique<sup>8</sup>

Face aux enjeux de recherche et d'innovation sur les liens entre Éducation et Numérique, Inria (Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique) se donne une double mission : d'une part, être en appui des politiques publiques pour la formation au numérique, d'autre part, développer la recherche en vue d'une éducation numérique efficace et inclusive. Les équipes de recherche d'Inria travaillent en lien étroit avec les acteurs de l'éducation et de la formation sur les questions liées à l'intelligence artificielle, à la modélisation cognitive et aux interfaces avec les apprenants.

En 2020, l'Institut a publié un livre blanc qui fait référence, en posant les bases de l'éducation numérique sur le plan scientifique. Pour la première fois, le livre blanc pose la distinction entre la formation au numérique et la formation par le numérique, via les outils développés par les EdTech. Le livre blanc propose également une synthèse de l'impact du numérique comme vecteur de transformation éducative et présente les principaux sujets de recherche liés au domaine de l'éducation au numérique.

- **Une structuration du marché.** Les cinq prochaines années devraient voir se profiler une consolidation de la filière. Avec 60% de l'écosystème doté d'un chiffre d'affaires autour de 500 000 euros et un marché émergent (une entreprise sur deux à moins de 5 ans), la consolidation de la filière est indispensable.

*Le marché est aujourd'hui très atomisé tant d'un point de vue géographique que fonctionnel. Les mouvements de consolidation doivent permettre la création de champions pan-européens ou mondiaux qui ont une taille critique pour se battre sur le marché et la création de suites fonctionnelles complètes et simples pour les clients.*

Vincent Desnot, président et fondateur de Teach on Mars.

*2023 devra être l'année de la maturité du marché, de la capacité des entreprises à chercher des leviers de croissance en France et à l'international et à réaliser des rachats d'entreprises.*

Anne-Charlotte Monneret, ex directrice générale d'EdTech France, aujourd'hui conseillère en charge du numérique et de l'innovation au ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse.

<sup>8</sup>Source : Livre Blanc « Éducation et Numérique : enjeux et défis », Inria, 2021.

## L'âge de raison : et si c'était une bonne nouvelle ?

La correction du marché en 2022 est saine et nécessaire, après la bulle des valorisations en 2021. C'est un signe de consolidation du marché, avec une concentration sur les modèles les plus performants. Pour David Guerin, principal au sein du fonds d'investissement européen Brighteye Ventures, la correction des marchés européens en 2022 remet les pendules à l'heure.

**C**e ralentissement devrait se poursuivre au cours des mois à venir, car les incertitudes sont nombreuses, dit-il. Toutefois, cette tendance n'est pas propre aux EdTech et reflète la situation du marché en général. Il faut justifier les valorisations. C'est la fin de la "croissance à tout prix" avec des financements insensés et le retour des valorisations plus raisonnables. Aujourd'hui les investisseurs veulent du « must have » et du « cash efficient. »

**Cash is king !** Dans ce contexte, les fondateurs rencontrent plus de difficultés pour lever des fonds. Car même si les fonds de capital risques disposent encore de réserves importantes, ils privilégient les modèles rentables ou sur la voie de la rentabilité. Ce n'est pas une mauvaise chose pour les entrepreneurs qui doivent se rappeler que « Cash is king », est une règle de base plus vraie que jamais. Le temps où ils pouvaient « cramer » tous leur cash, en sachant qu'ils allaient pouvoir lever six mois plus tard est bel et bien résolu. Ils doivent se concentrer sur la valeur d'usage de leurs solutions.

## Les 5 tendances à surveiller en Europe selon Brighteye Ventures

### **Le marché est prêt pour une consolidation**

C'est **LA** grande tendance des 18 prochains mois. Correction du marché en 2022, hausse des taux d'intérêt, situation financière compliquée pour de nombreux acteurs... autant de facteurs qui encouragent les rapprochements. Ceux qui vont peiner à lever des séries A vont se rapprocher des EdTech plus importantes.

### **Plus de EdTech spécialisées sur les logiciels d'infrastructure pour le scolaire**

La Covid a accéléré l'adoption de la technologie dans les écoles et ce n'est pas prêt de s'arrêter. À l'avenir, ce segment devrait monter sur le devant de la scène avec plus de financement, de consolidation et d'expansion.

### **L'éducation au climat a le vent en poupe**

Parce que le changement climatique est certainement le plus grand défi de l'humanité, on peut s'attendre à voir de plus en plus de solutions technologiques éducatives émerger pour adresser ces enjeux. Tant pour sensibiliser dans les salles de classe que pour créer les compétences de demain.

### **L'enseignement supérieur traditionnel est à un tournant**

C'est le cas des universités notamment qui sont face à des enjeux d'efficacité pédagogique majeurs. Elles ont de plus en plus de mal à former aux métiers de demain et vont devoir développer de nouveaux formats pour améliorer l'enseignement et créer un pont entre le monde académique et le monde du travail.

ChatGPT et ses prochaines versions vont bouleverser le secteur de l'éducation et de la formation. Ecoles comme entreprises vont devoir s'interroger sur la meilleure utilisation de cet outil et former les étudiants à un usage à « bon escient » de ChatGPT.

Source : Brighteye Ventures, European EdTech Funding Report, 2023

## Chapitre 2

---

# S'y retrouver dans la jungle des dispositifs d'apprentissage

Adaptive learning, e-learning, mobile learning, micro-learning, blended learning, social learning, LMS, LXP, CMS, ENT, technologies immersives, méta-univers... : pas évident de s'y retrouver dans la jungle des technologies des EdTech, d'autant que ces nouveaux mots à la mode ont souvent tendance à se succéder.

Bref, la complexité des tendances – et du jargon – peut décourager certains formateurs ou enseignants.

Cette complexité contribue aussi à brouiller la réflexion, en créant une confusion entre modalités pédagogiques et outils ou technologies. Ce chapitre propose une tentative de clarification, avec une sélection de sept dispositifs d'apprentissage à « fort potentiel ». A l'heure où ChatGPT vient bouleverser le monde des apprentissages, la plupart des dispositifs présentés reposent sur l'intelligence artificielle.

## Les points clés à retenir

Plébiscités par les professionnels, les apprentissages mixtes (blended learning) réinventent les approches en matière d'ingénierie pédagogique.

Nourrie par l'intelligence artificielle (IA), l'adaptive learning répond aux enjeux actuels de la formation (montée en compétence de forts volumes, lutte contre le décrochage scolaire...). C'est LA tendance forte à suivre sur les prochaines années.

Le mobile et le collaborative learning vont continuer à exister, parce qu'ils sont en phase avec les usages numériques. Comme les autres dispositifs, ils devront intégrer l'IA... et le présentiel.

La pédagogie immersive fait ses preuves pour les apprentissages techniques et pratiques, mais aussi en matière de soft skills. La tendance métavers est à surveiller de près.

L'IA n'a pas fini de bouleverser le digital learning et l'ingénierie pédagogique. Le phénomène ChatGPT en est la meilleure preuve : en quelques mois, il est même parvenu à faire sa place dans l'organisation scolaire. Au Royaume-Unis, les élèves ont désormais le droit de l'utiliser pour effectuer leur dissertation dans le cadre du baccalauréat international. Ce "game changer" va sans doute contribuer à accélérer les avancées IA dans le domaine des EdTech.

---

<sup>9</sup>ChatGPT allowed in International Baccalaureate essay, Article, The Guardian, Février 2023.

## Blended learning Plébiscité par tous

« 95% des entreprises envisagent une solution vers davantage de blended learning. 85% l'utilisent déjà. »<sup>10</sup>

« Il n'y a pas de technologie révolutionnaire, si elle n'est pas associée à un tiers, un organisme de formation, un formateur, un coach. On a besoin de mixer avec du présentiel ou du synchrone. » Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle à la Caisse des Dépôts.

### De quoi parle-t-on au juste ?



Le blended learning couple **formations en présentiel et distanciel**.

A noter : le blended learning est **différent du mix « synchrone » / « asynchrone »**, qui est un mélange de modules e-learning consultables à tout moment par l'apprenant et de sessions où l'apprenant interagit avec le formateur (soit en classe, soit en mode tutorat).

### Quels sont les usages adaptés ?

Le blended learning permet d'associer tous les modes d'apprentissage, présentiel et distanciel bien sûr, mais aussi tous les formats (courts, longs, immersifs, textes, images, podcasts, collaboratifs...). Caméléon, il est adapté à tous les usages : l'efficacité tient au juste dosage et au talent du formateur qui structure sa formation en prenant en compte le meilleur des dispositifs et donc construit un parcours pédagogique adaptée à ce format.

### Quel avenir ?

Plébiscité par les formateurs en entreprises, il rencontre aussi la faveur d'un nombre croissant d'enseignants, de la maternelle à l'enseignement supérieur.

Selon l'Agence des usages du réseau Canopé, « *la classe inversée<sup>11</sup> exerce un attrait indéniable sur les enseignants qui souhaitent diversifier leurs approches pédagogiques et tenter de nouvelles expériences avec leurs élèves* ». Le mix du blended/adaptive learning (voir fiche suivante) offre aussi des perspectives prometteuses.

### L'efficacité en chiffres

Dès 2008, une équipe de recherche américaine a cherché à montrer l'impact des apprentissages mixtes. L'étude a porté sur deux échantillons d'étudiants en inhalothérapie (traitement des affections cardiorespiratoires). **La performance (notes) des étudiants a été la même sur les deux échantillons, tout comme le taux de satisfaction.** Avant même que le digital n'entre dans le quotidien des étudiants, le blended learning avait déjà fait la preuve de son efficacité.

## Personnalisation des parcours et adaptive learning Le graal du formateur, boosté par l'IA et les neurosciences

« La personnalisation des parcours : c'est l'arme fatale pour lutter contre le fléau de l'enseignement supérieur, à savoir le taux d'échec des étudiants en licence. » Jean-Marc Ogier, président de l'Université de la Rochelle.

« Nous sommes au début d'une révolution. Le numérique éducatif et l'intelligence artificielle vont changer en profondeur notre manière d'enseigner. L'engouement que nous constatons aujourd'hui pour leurs potentialités n'a rien d'un effet de mode. » Benoît Arnaud, directeur d'Edhec Online.

« La technologie pour la technologie n'est pas un critère d'investissement. Je préfère regarder l'efficacité pédagogique. L'arrivée en force de l'IA permet – entre autres – de personnaliser davantage d'expériences d'apprentissage. Par exemple, on commence à voir des solutions comme la startup Nolej, qui permet de créer cinquante fois plus vite et vingt fois moins cher du contenu et des parcours d'apprentissage sur mesure. C'est une véritable révolution pour les apprenants, les professeurs et les créateurs de contenus pédagogiques. » David Guérin, principal au sein du fonds de VC Brighteye Ventures.

### De quoi parle-t-on au juste ?

Nicolas Bourgerie, CEO de Teach Up, donne la définition suivante : "L'adaptive learning est une méthode pédagogique qui consiste à adapter une formation à chacun des apprenants pour focaliser leur attention sur ce qui est important pour eux et les faire réussir dans leur apprentissage." L'adaptive learning ne serait-il qu'un anglicisme pour qualifier le travail des formateurs et enseignants, à savoir accompagner les apprenants vers la réussite ? La définition pourrait le donner à penser ! Pourtant, il existe une différence de poids : avec l'adaptive learning, l'adaptation des formations se fait en mode automatique, à l'aide de l'intelligence artificielle.

Plus précisément, il existe plusieurs formes d'adaptive learning :

- **la forme « faible »** qui consiste à adapter automatiquement la prochaine séquence du contenu de la formation, en fonction du profil de l'apprenant et de la réussite (réponses au quiz) qu'il obtient au fur et à mesure de sa progression.

<sup>10</sup>Baromètre Afinef 2023 du Digital Learning.

<sup>11</sup>La classe inversée est un concept présenté par Jonathan Bergmann et Aaron Sams dans le livre Flip your classroom publié en 2012. Il s'agit d'« inverser » les activités des élèves : au lieu de découvrir les cours théoriques en classe, les élèves les apprennent à la maison, le plus souvent via des capsules vidéos des cours. Les cours en classe sont quant à eux réservés aux « devoirs » auparavant effectués à la maison.

- **la forme « forte »** qui intègre une IA plus perfectionnée, permettant d'adapter les parcours au fur et à mesure des interactions de l'apprenant avec le contenu des formations, en tenant compte des résultats de l'ensemble de la cohorte d'apprenants. L'IA permettra ainsi d'adapter les modules et parcours proposés en fonction de la vitesse de complétude de l'apprenant ; elle pourra aussi proposer les parcours les plus efficaces, en tenant compte des données de réussite collectées en flux continu auprès de l'ensemble des apprenants.

Aux Etats-Unis, où l'adaptive learning est développé depuis plus longtemps qu'en France, la distinction entre les différentes formes d'adaptive learning n'est pas la même qu'en France :

- D'un côté, le macro adaptive learning propose d'adapter les parcours en fonction de chaque apprenant : l'ordre des modules pourra être modifié, certains modules seront proposés, d'autres non.
- De l'autre côté, le micro adaptive learning propose une granularité plus fine. Cette fois-ci, même les modules sont personnalisés en fonction des apprenants. Concrètement, chaque apprenant empruntera un chemin différent pour réussir le module. Certains n'auront que trois contenus à consulter, d'autres dix. Les formats de contenus (vidéos, podcasts, micro-learning, VR, tutoring...) proposés varient aussi en fonction des préférences et du rythme d'assimilation de chacun.

### Quels sont les usages adaptés ?

- **Former rapidement d'importants volumes d'apprenants** à un métier ou une compétence technique nouvelle.
- **Proposer un accompagnement personnalisé quand le niveau des apprenants est très hétérogène** : c'est le cas à l'université, où l'adaptive learning – couplé avec un mentoring personnalisé – est un moyen de suivre un nombre important d'étudiants et de prévenir les décrochages.
- **Pour proposer des micro-modules (ou notifications) en situation de travail** : l'objectif est de proposer à l'apprenant des contenus directement adaptés à la tâche qu'il est en train d'effectuer. La formation n'est plus un temps spécifique, elle s'intègre au quotidien de travail, elle l'enrichit et le simplifie. Certaines EdTech françaises commencent à se développer sur ce créneau, à l'instar de Fifty, qui a levé 10 millions d'euros en 2022.



## Quel avenir ?

- **Un bel avenir... à condition d'embarquer les enseignants et formateurs** : volume d'apprenants en hausse, nécessité d'augmenter le niveau de compétences tout au long de la vie, accélération des progrès de l'IA... : tous les voyants semblent au vert pour promettre un bel avenir à l'adaptive learning, sur tous les marchés, K12 inclus. A condition cependant – et comme toujours –, de ne pas céder au dogme de la technologie pour la technologie. L'adaptive learning doit rester un outil au service des enseignants et des formateurs : en aucun cas il ne peut se substituer à eux. Ils doivent au contraire se l'approprier, quitte à adapter leur façon d'enseigner et former pour être toujours au plus proche des apprenants.
- **Les perspectives offertes par le duo IA / neurosciences** : les EdTech spécialisés dans l'adaptive learning travaillent souvent en étroite relation avec les chercheurs en neurosciences. Objectif : intégrer les avancées de recherche en neurosciences aux algorithmes, afin d'améliorer encore l'efficacité des parcours (voir interview EvidenceB).

## L'efficacité en chiffres

Efficacité de l'approche linéaire	Efficacité de l'adaptive learning
7 heures de formation pour un taux de réussite de 73%	5 h 04 de formation pour un taux de réussite de 91%

Source : étude réalisée sur deux cohortes de 1000 apprenants ayant suivi la même formation, Tech Up

**Pour en savoir plus** : voir page 72 le cas de l'Université de la Rochelle, page 73 celui de l'Université Paris-Dauphine, voir page 73 le cas Teach Up.

## Mobile et micro-learning Incontournables

« *Le micro et mobile learning, qui a fait ses preuves notamment en matière d'ancrage mémoriel, est avant tout un outil d'apprentissage complémentaire.* » Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle à la Caisse des Dépôts.

### De quoi parle-t-on au juste ?



- Le micro-learning (ou fast-learning) est un module d'apprentissage court (quelques minutes maximum) permettant de former à une notion précise. Il peut par exemple s'agir d'une vidéo ou d'un quiz.
- Le mobile-learning (m-learning) est l'e-learning conçu pour un téléphone mobile (ou tablette). Il ne doit pas être confondu avec la déclinaison « responsive » du PC au mobile.
- La différence entre micro et mobile-learning est ténue : le mobile-learning n'a de sens que s'il diffuse des modules en mode micro.

### Quels sont les bénéfices et usages adaptés ?

- **Pour le mobile-learning** : à l'heure où 60% du trafic web provient des téléphones mobiles, le m-learning est devenu incontournable, tout simplement. Autrement dit, ne pas opter pour le m-learning serait passer à côté du digital learning. Ce dernier a de nombreux atouts : il permet aux apprenants de se former quand ils le veulent, où ils veulent, même en **mode nomade** ; il est par ailleurs propice aux **apprentissages en mode collaboratif** ou au tutorat en mode coaching « one to one ».
- **Pour le micro-learning** : les formats ludiques et courts facilitent à l'ancrage mémoriel (cf ci-dessous).

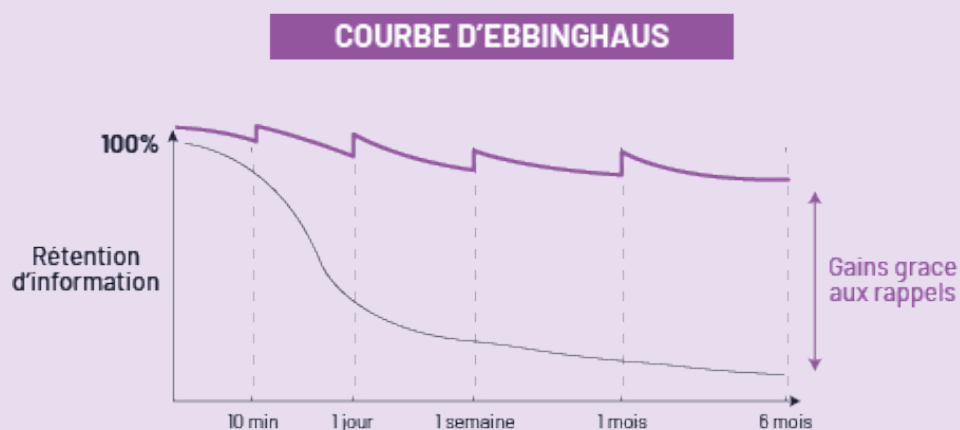
### Quel avenir ?

- **Le mobile learning affiche toujours une belle croissance... mais il doit encore évoluer pour renforcer son efficacité** : selon le Baromètre digital learning de l'Afinet, 55% des entreprises ont utilisé le mobile-learning en 2022, versus 35% en 2020. L'efficacité de l'apprentissage sur mobile est cependant en question, du moins selon le baromètre ISTF 2022 du digital learning : seuls 24% des responsables de formation interrogés estiment qu'il est efficace, contre 82% pour l'apprentissage en classe virtuelle et 61% pour l'e-learning scénarisé.

- **Le micro-learning (format très court, moins de deux minutes) est apprécié** : toujours selon le baromètre de l'ISTF, 49% des professionnels estiment qu'il est efficace. C'est donc plus le « device » (smartphone) qui est en question que le format de contenus.

### L'efficacité en chiffres

Utilisé à intervalle régulier comme « reminder » suite à une formation classique, le micro-learning fait exploser le taux de rétention : six mois après la formation, il permet d'atteindre plus de 90% de taux de rétention. Sans micro-learning, le taux n'est que de 10%, selon la « courbe de l'oubli », conceptualisée dès le 19<sup>ème</sup> siècle par le fondateur de la psychologie expérimentale de l'apprentissage, Hermann Ebbinghaus.



Comme le montre la courbe d'Ebbinghaus, inclure des reminders dans un parcours permet aux apprenants d'atteindre 90 à 100% de rétention d'informations. Ce suivi des apprenants par une plateforme de e-learning est un bon moyen pour améliorer le taux de rétention et ancrer les points clés d'une formation.

**Pour en savoir plus** : voir page 53 Teach on Mars.

## Learning by doing Apprendre en travaillant

« Pour grandir, monter en compétence, changer une habitude, il ne s'agit pas simplement de savoir ou de retenir, il faut faire. » Jérémy Salmon, co-fondateur de Fifty.

### De quoi parle-t-on au juste ?

Le learning by doing (ou e-doing) est une méthode d'apprentissage consistant à apprendre pendant le travail plutôt qu'en dehors du temps de travail. Exit les formations en salle dédiée ou même les parcours digital learning effectués en dehors des horaires de travail ! Les apprenants apprennent en travaillant, en effectuant des micro-tâches leur permettant d'acquérir ou réviser une compétence nouvelle, au moment précis où ils en ont besoin. Concrètement, les micro-actions peuvent être suggérées par un coach ou via un algorithme. Les micro-actions comportent souvent une dimension ludique (challenge, récompenses...).

### Quels sont les bénéfices pédagogiques ?

C'est surtout en termes de rétention des connaissances que les impacts sont les plus impressionnants.

### Quel avenir ?

Les progrès de l'IA sont un levier technologique permettant de proposer les micro-actions de manière ultra-personnalisée. Le dispositif répond aux attentes des entreprises, du fait de sa souplesse et de son efficacité en termes de rétention des apprentissages. La plus grosse levée de fonds française 2022 revient à la EdTech Fifty, pionnier du e-doing.

### L'efficacité en chiffres

Selon le chercheur en sciences de l'éducation Edgar Dale, on ne retient que 5% de ce que l'on nous enseigne en cours magistral contre 75% de ce qu'on apprend par la pratique.

## Gamification / Ludification

### Apprendre en jouant

« (...) pas de panique, monsieur l'inspecteur, il faut savoir jouer avec le savoir. Le jeu est la respiration de l'effort, l'autre battement du cœur, il ne nuit pas au sérieux de l'apprentissage, il en est le contrepoint. » Daniel Pennac, romancier.

#### De quoi parle-t-on au juste ?



L'apprentissage par le jeu est un concept vieux comme l'école elle-même. Maria Montessori et Jean Piaget lui ont donné ses lettres de noblesse dans la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. Bref, la « gamification » n'a pas attendu le digital learning pour exister. Cependant, le numérique lui offre un terrain de jeu propice, au travers de différents dispositifs. En voici quelques-uns :

- Les quiz gamifiés – à savoir des quiz enrichis de mécaniques ludiques.
- Les challenges en ligne impliquant plusieurs apprenants.
- Les escape games virtuels.

#### Quels sont les usages et bénéfices pédagogiques ?

- La ludopédagogie, approche souvent plébiscitée par les EdTech, a de nombreux atouts. Individuellement, elle permet à chacun de s'amuser, de faciliter l'assimilation et l'ancrage, sans que la sensation d'effort soit importante. En groupe, elle permet de collaborer et de se nourrir des connaissances et des compétences des membres de l'équipe. Enfin, mettant en avant une approche moins stigmatisante, elle permet à l'apprenant de renforcer l'estime de soi.
- Une gamification réussie repose deux leviers : le plaisir du jeu et le goût de la compétition, qui permettent de renforcer l'engagement des apprenants. La gamification peut être utilisée dans une grande variété de parcours pédagogique, à condition cependant de veiller à ce que l'expérience du jeu ne prime pas sur l'ancrage mémoriel (voir l'interview de Sylvain Fleury page 35 sur le sujet).
- La gamification est un levier fréquemment utilisé par les plateformes BtoC. A ce titre, l'exemple de Duolingo est particulièrement parlant : la plateforme a recours aux « triggers » classiques des jeux vidéo (challenge, bonus...) pour fidéliser ses apprenants... et augmenter son chiffre d'affaires.

## Quel avenir ?

- Selon les chiffres de la société d'études MarketsandMarkets, le marché de la gamification est promis à un bel avenir. MarketsandMarkets évoque une croissance de 27,4% entre 2020 et 2025, au niveau mondial.

En France, la gamification rencontre l'adhésion des professionnels de la formation. Selon le baromètre 2023 de l'Afinef, les serious game sont utilisés par 54% des répondants en 2023, contre seulement 28% en 2020. Les quiz sont quant à eux utilisés par 82% des entreprises, toujours selon le baromètre de l'Afinef.

## L'efficacité en chiffres

Une étude parue en 2022 et publiée sur le site e-learning montre que la gamification a un impact non seulement sur l'engagement lors du parcours de formation, mais aussi sur l'engagement des salariés vis-à-vis de leur entreprise :

- Les parcours incluant de la gamification verraient leur taux d'engagement augmenter de **60%**.
- **79%** des salariés affirment que la gamification renforce leur motivation et donne plus de sens à leur travail.

## VR, RA et technologies haptiques

### Une révolution en marche... depuis 25 ans !

« Si on devait résumer 25 ans de pédagogie immersive, ça donnerait ça : au début, il y a eu les CAVE puis les premiers casques, réservés à la recherche et qui coûtaient 100 000 euros pièce. Puis, les grands groupes s'y sont mis, notamment l'aéronautique qui avait un temps d'avance avec les simulateurs de vols. En 2006, la console Wii puis, un peu plus tard, la Kinect, ont révolutionné les interactions homme-machine. Aujourd'hui, une nouvelle révolution est en marche, avec le métaverse et les capteurs Lidar qui équipent tous nos Smartphones. » Simon Richir, cofondateur du Laval Virtual et du laboratoire de recherche Présence & innovation, dédié aux usages de la réalité virtuelle créé en 1999.

#### De quoi parle-t-on au juste ?



- La réalité virtuelle (VR) permet à l'apprenant, grâce à un casque ou à des lunettes, d'accéder à un environnement factice. C'est sans doute le mode de pédagogie le plus immersif qui soit. La VR peut être utilisée en présentiel.
- La réalité augmentée (RA) permet d'ajouter des éléments virtuels 3D au sein d'un environnement réel, souvent par le biais d'une appli. Vice-versa, elle permet aussi d'immerger des objets « réels » dans un environnement virtuel. La RA peut par exemple être utile en architecture, pour estimer l'effet esthétique d'un élément placé dans un espace. Elle est aussi utilisée dans des formations aux métiers de l'industrie : le RA facilite par exemple le montage des micro-composants d'un moteur. Le secteur de l'aéronautique y recourt de plus en plus fréquemment.
- Les technologies haptiques permettent à l'apprenant de ressentir physiquement les effets d'un contact, alors même que l'objet « touché » est complètement virtuel. La sensation physique de contact est souvent créée grâce à des gants équipés de capteurs, associés avec un casque VR. Cette technologie peut être utilisée pour former à certains gestes techniques.

A noter : le métaverse appartient à la catégorie « pédagogie immersive ». S'agissant d'une technologie plus émergente, il fait l'objet d'une fiche spécifique.

## Quel avenir ?

La RA et la VR ont le vent en poupe. Selon le Baromètre digital learning de l'Affinef, 58% des entreprises utilisent la réalité virtuelle en 2022, versus 10% en 2020. Le chiffre s'élève à 42% pour la réalité augmentée (contre 10% en 2020). Ce sont notamment les secteurs de l'industrie et de la santé qui ont recours à ces technologies. Les avancées technologiques (notamment l'IA et la multiplication des capteurs connectés) permettant d'améliorer l'efficacité des expériences, la croissance devrait continuer.

## Quels sont les usages et bénéfices pédagogiques ?

- **Les apprentissages pratiques, notamment dans le domaine industriel** : la VR permet de mémoriser les gestes pratiques plus efficacement qu'une formation théorique.
- **Les formations aux soft skills** dans des situations d'interaction entre humains ;

A noter : les technologies VR sont coûteuses (achat des casques et de serveurs adaptés). Elles sont par ailleurs interdites en-dessous de 13 ans ?

## L'efficacité en chiffre

Pour les enseignements pratiques (formation aux gestes techniques), le taux de rétention est de **80%** un an après la formation immersive, versus **seulement 20% dans une formation classique** (source : Laboratoire Laval Virtual).

**Pour en savoir plus** : voir page 52 le cas AFI KLM E&M et page 55 le cas Renault Université.



## La pédagogie immersive via le métaverse

### Effet de mode ou avenir du digital learning ?

« La perception du métaverse n'est pas la même selon le secteur d'activité. A ce jour dans le périmètre purement pédagogique, il faut encore affiner les cas d'usage pour que ce dernier soit pertinent pour nos étudiants et pour que cela n'apparaisse pas comme un gadget. » Pierre-Paul Cavalié, chief digital officer de Skema Business School.

« Aujourd'hui, je suis incapable de dire qui utilise le métaverse et comment. Mais on ne peut pas se permettre de ne pas tenir compte de la techno, ce serait jouer à l'autruche. Qui sait ? Le métaverse deviendra peut-être le web du 21<sup>ème</sup> siècle ? Dès aujourd'hui, il faut qu'on prépare la planche de surf qui nous permettra de surfer sur la vague. On ne peut pas se contenter d'attendre la vague, au risque de se faire submerger. » Olivier Pelvoizin, directeur de l'open innovation à Pôle Emploi.

### De quoi parle-t-on au juste ?

Le mot « **métaverse** » s'est popularisé depuis que le groupe Méta (Facebook, Instagram, WhatsApp) l'a lancé. Mais les mondes « méta » n'ont pas attendu Mark Zuckerberg pour exister. Concrètement, ils se définissent comme des espaces virtuels collectifs et interactifs, en temps réel. Si l'on s'en tient à cette définition, la différence avec des espaces collaboratifs comme Teams ou Zoom n'a rien d'évident. Sauf qu'avec le métaverse, ce ne sont pas les visages des apprenants qui apparaissent à l'écran, mais ceux des avatars choisis par les apprenants.

Contrairement à Zoom ou Teams, les espaces virtuels sont incarnés, ce qui était déjà le cas dans l'environnement "Second Life". Les avatars y déambulent, peuvent se rencontrer dans des amphithéâtres, pour échanger ou collaborer autour de « vraies » tables... S'ils le souhaitent – mais ce n'est pas forcément nécessaire –, les apprenants (en chair et en os) peuvent enfiler un casque VR pour vivre l'expérience en 3D. La différence avec la VR classique tient en un mot : le collaboratif et le caractère "massif" (potentialité d'interactions avec des centaines d'avatars).

### Quel avenir ?

Le métaverse en est encore à ses balbutiements, avec quelques « early adopters » qui expérimentent des cas d'usage (campus virtuel par exemple). Le fait que deux Gafam - Meta et Microsoft - se soient associés pour déployer ensemble le métaverse sur Teams est cependant un indice qui incite à s'intéresser de près à cette technologie.

## Quels sont les usages et bénéfices pédagogiques ?

- **Les travaux de groupes** : le métaverse est adapté aux formations en mode collaboratif. Attention cependant à adapter le déroulé des formations en groupe aux spécificités du métaverse. « Si on utilise le métaverse pour reproduire des formats dits "descendants", comme on peut le faire sur un Teams, cela n'a alors que peu d'intérêt », explique ainsi Laurent Chrétien, président de Komodal, société spécialisée dans la conception d'espaces métaverses. Les formations aux soft skills : les recherches du Laval Virtual Center montrent que les apprenants adoptent des comportements similaires dans le monde physique et dans le monde virtuel.
- **L'apprentissage dans des mondes virtuels « exceptionnels »** : un cours d'astronomie sur la lune, une formation dans une centrale nucléaire, c'est possible avec le métaverse. **Du côté des bénéfices** : un mode de pédagogie plus inclusif ? L'usage d'un avatar permet de lever certains freins (timidité, manque de confiance en soi...). La charge cognitive est moins forte qu'en visioconférence. Enfin, ces environnements laissent place à l'imprévu et à la spontanéité, un réel bénéfice pour l'aspect social de certaines expériences d'apprentissage.

## Quel modèle économique ?

Le modèle à l'abonnement existe aussi dans l'univers du métaverse. La EdTech Mazalab, qui développe depuis 2010 des solutions de VR, a lancé en 2018 la première plateforme française de métaverse d'entreprise. Elle facture des abonnements en fonction de la capacité d'accueil d'apprenants.

**Pour en savoir plus** : voir page 56 le cas de Carrefour.

## Entretien avec Sylvain Fleury, research engineer au Laval Virtual Center

Créé en 1999, le Laval Virtual Center est un laboratoire consacré aux usages des technologies de réalité virtuelle. Le laboratoire dépend de l'ENSAM (Ecole nationale supérieure des arts et métiers).

### **Vous travaillez sur les avantages et inconvénients des technologies immersives, en situation. Quels sont les cas d'usage les plus adaptés ?**

Toutes les recherches montrent que l'immersif est adapté aux apprentissages des comportements de sécurité. En réalité virtuelle, l'apprenant peut aller jusqu'à l'accident, avec zéro risque. Il peut même avoir le stress de l'accident, avoir peur en voyant ses mains saigner virtuellement et demander à aller à l'infirmerie. C'est beaucoup plus puissant qu'un formateur qui explique théoriquement les conséquences d'un accident. La VR est aussi efficace pour l'apprentissage de certains gestes techniques – assembler un moteur par exemple. Côté « soft skills », la réalité virtuelle permet de créer une empathie émotionnelle et cognitive. Elle permet de se mettre à la place de l'autre pour générer un changement de comportement. Par exemple, le casque permet de se mettre à la place d'une personne atteinte de troubles visuels.

### **Quels sont les cas où ça ne marche pas ?**

Pour les apprentissages conceptuels, l'immersif n'est pas le meilleur média. Les élèves ont beau être engagés, satisfaits de l'expérience, les recherches montrent souvent qu'ils retiennent moins bien les apprentissages, parce que les émotions positives font diversion. Or, quand les apprenants doivent être concentrés sur un contenu, l'immersion peut faire diversion et d'avérer gênante. Bien sûr, il peut y avoir des contre-exemples, c'est sans doute le cas dans l'apprentissage des langues, où les situations immersives peuvent avoir un potentiel pédagogique intéressant. D'une manière générale, il y a encore des incertitudes et des contradictions entre les études : certains auteurs soulignent plutôt un effet positif des émotions induites par la VR alors que d'autres évoquent plutôt une interférence de ces émotions avec l'apprentissage. En tout cas, le bon vieux Powerpoint n'est pas encore mort : il est tout à fait adapté à certains usages.

## **Et l'avenir, comment se dessine-t-il ?**

Les technologies immersives sont un agrégat de technologies, couplant IA, capteurs, modélisation. Demain, tout sera encore plus imbriqué. Grâce à l'IA, les « caractères » des avatars pourront évoluer, en fonction des mondes virtuels occupés. L'avatar ne bougera pas de la même façon lors d'un entretien d'embauche ou lors d'une séance moins formelle d'apprentissage collaboratif !

## **Que pensez-vous du lien des EdTech avec les laboratoires de recherche ?**

Il est fondamental. Les EdTech ont intérêt à travailler avec la recherche pour déployer des approches réellement pertinentes d'un point de vue pédagogique. D'ailleurs, de nombreuses le font déjà, par exemple en finançant des thèses CIFRE. Nous avons par exemple travaillé avec la EdTech Foxar sur un programme de recherche sur la réalité augmentée...

## Chapitre 3

---

# Les facteurs clés de succès de la filière EdTech

La filière EdTech n'est pas une filière « tech » comme les autres. Tout simplement car elle contribue à dessiner l'avenir de nos enfants, l'avenir de nos entreprises, l'avenir de tous les apprenants, quel que soit leur statut et leur âge. Il n'en demeure pas moins que les facteurs clés de succès – ceux qui permettent de consolider la filière et d'attirer les investisseurs – sont identiques à ceux des autres secteurs. La taille du marché, l'efficacité du modèle économique et l'engagement des utilisateurs font toujours la différence. Décryptage des facteurs de succès, valables sur tous les marchés et partout dans le monde.

## Critère N°1 : la taille du marché

Si l'on retient le critère des valorisations et levées de fonds, ce sont les entreprises « EdTech » géographiquement implantées sur les plus gros marchés qui remportent la mise. Sur les 10 plus grosses « licornes » mondiales classées par HolonIQ en janvier 2023<sup>12</sup>, 8 sont indiennes ou américaines, donc implantées sur des marchés locaux parmi les plus importants au monde<sup>13</sup>. L'absence de la Chine dans ce palmarès s'explique du fait de décisions politiques : en 2021, le gouvernement de Xi Jinping a imposé de sévères restrictions à l'éducation privée en ligne, obligeant les plateformes de soutien scolaire à devenir des associations à but non lucratif. Résultat : 11 EdTech chinoises ont perdu leur statut de licornes entre 2022 et 2023. La taille du marché est une condition nécessaire du succès, elle n'est cependant pas suffisante pour jouer dans la cour des géants mondiaux de la EdTech.

---

<sup>12</sup>Source : Global Education Outlook 2023, HolonIQ, janvier 2023.

<sup>13</sup>Population totale de l'Inde en 2022 : 1,38 milliards d'habitants, soit plus de 17% de la population mondiale. Les Etats-Unis comptent 338 millions d'habitants.

**Top 10 des licornes mondiales (classement HolonIQ, janvier 2023)**

Nom	Siège social	Type de services / marché	Valorisation (en \$)	Modèle économique (principal)
Byju's	Inde	Plateforme de cours en ligne / soutien scolaire (K12, sup.)	22 Mds	Abonnement ou package annuel
Better Up	Etats-Unis	Plateforme coaching (BtoB)	4,7 Mds	Abonnement
Guild Education	Etats-Unis	Plateforme proposant des formations qualifiantes pour adultes (BtoB)	4,4 Mds	Commission
Articulate	Etats-Unis	Logiciel CMS (Content Management System) (BtoB)	3,75 Mds	Licence
Course Hero	Etats-Unis	Plateforme ressources + tutorat (marché sup)	3,6 Mds	Abonnement
Handshake	Etats-Unis	Plateforme recrutement (matching étudiant / entreprise)	3,5 Mds	Modèle mixte avec abonnement
GoStudent	Autriche	Plateforme soutien scolaire K12 / sup. (BtoC)	3,4 Mds	Commission
Unacademy	Inde	Plateforme de préparation aux examens (sup / formation tout au long de la vie)	3,4 Mds	Package par exam / commission
Eruditus	Inde	Plateforme « executive education » en partenariat avec un réseau d'universités mondiales (Harvard, Insead...)	3,2 Mds	Package par cursus / commission
Apply Board	Canada	Plateforme permettant aux jeunes étrangers de postuler dans les universités anglo-saxonnes.	3,2 Mds	Fee pour chaque préparation de dossier

Notons que les deux « outsiders » de la liste des licornes bénéficient, eux-aussi, de marchés potentiels de taille importante :

- GoStudent fédère ainsi 1 300 professeurs indépendants qui donnent des cours particuliers dans une vingtaine de pays.
- Apply Board touche quant à elle l'ensemble des jeunes qui, partout dans le monde, cherchent à étudier dans des universités anglo-saxonnes.

Quant aux pépites de la EdTech françaises, elles ont pour la plupart d'ores et déjà fait le choix de la croissance à l'international. Côté formation professionnelle, 360 Learning réalise 10% de son chiffre d'affaires auprès d'entreprises implantées aux Etats-Unis. La plateforme OpenClassroom propose quant à elle ses formations qualifiantes via des partenariats en Afrique, au Maghreb et aux Etats-Unis. Sur le K12, les pépites vont aussi chercher des marchés à l'étranger, à l'instar de Lalilo ou de Plume.

## La francophonie, une opportunité pour la filière EdTech française ?

La Francophonie, c'est 321 millions de personnes dans le monde, dont 93 millions d'élèves ou d'étudiants<sup>1</sup>. Alors que 70% des pays d'Afrique subsaharienne manquent d'enseignants dans le primaire (90% dans le secondaire)<sup>2</sup>, les EdTech semblent une voie possible pour faire face au problème. Elles sont aussi une solution pour former les adultes et étudiants aux compétences du futur (coding...). Nomad Education, qui propose une application d'aide à la révision, a pu faire l'expérience de l'appétence des jeunes « apprenants » africains pour les ressources proposées. *« En trois ans, nous sommes passés de 100 000 membres actifs à plus de 600 000, sans effort marketing particulier. Nomad est même utilisé par des enfants qui ne vont pas à l'école et ont envie d'apprendre »*, explique ainsi Cécilia Moussut, Directrice des relations extérieures de l'entreprise.

Pourtant, de l'aveu même d'Arthur Barichard, adjoint à l'ambassadeur pour le numérique au sein du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, beaucoup de projets d'éducation numérique en Afrique se font sans les EdTech : *« L'Afrique n'est pas assez perçue comme une opportunité par les EdTech »*, va-t-il jusqu'à dire. En cause, la difficulté d'adresser ces marchés complexes et le manque de compétences en matière d'ingénierie du montage de projet à l'international, avec des bailleurs type Banque Mondiale ou Agence Française du Développement (AFD). La montée du *« sentiment anti-français »* en Afrique peut aussi être un facteur explicatif de la difficulté à pénétrer le marché. Quoiqu'il en soit, alors que les EdTech françaises peinent à avancer leurs pions, certaines sociétés américaines ou canadiennes s'implantent en terres de francophonie : c'est par exemple le cas de Coding Dojo qui a lancé début 2023 le premier programme EdTech américain en Tunisie.

<sup>1</sup>Source : Organisation internationale de la Francophonie

<sup>2</sup>Source : Etude Unesco, 2016



## Critère N°2 : le bon modèle économique

- **Le Graal de l'abonnement** : Les investisseurs sont unanimes : pour investir, ils ont besoin de pouvoir « tirer un trait », c'est-à-dire d'estimer des hypothèses de chiffres d'affaires, en fonction de données de marché. En la matière, le modèle économique à l'abonnement, qui assure des revenus récurrents, fait encore figure de Graal, en BtoB comme en BtoC. Pour preuve de l'efficacité de ce modèle, quatre des cinq EdTech cotées en bourse – Coursera, Duolingo, Kahoot et Chegg – fonctionnent sur ce modèle. C'est bien sûr également le cas des plateformes type LMS / LXP qui proposent des licences.
- **La prime à la créativité** : en matière de tech, la créativité business est presque aussi importante que l'innovation technologique. Les startups ou licornes les plus pérennes et dynamiques sont celles qui savent se réinventer et changer de modèle pour s'adapter au contexte. En la matière, Coursera est presque un cas d'école (cf encadré ci-après). La filière EdTech française connaît aussi ses champions de l'agilité business : Openclassroom est ainsi passé d'un modèle 100% financé par la publicité à un modèle freemium (formation gratuite avec package tutorat payant), jusqu'au modèle mixte aujourd'hui, avec une partie du business en BtoC, via le Compte Professionnel de Formation (CPF), l'autre en BtoB avec des entreprises.

### Coursera : le géant des EdTech américain et son modèle économique « tripartite »

Tout est né en 2012 quand Andrew Ng and Daphne Koller, professeurs à Stanford University, ont décidé de mettre en ligne leurs cours. D'autres universités ont suivi et Coursera est né. Aujourd'hui, Coursera travaille avec 250 universités partenaires et fédère 97 millions d'apprenants, de tous âges et horizons. Le modèle économique repose sur trois piliers, ce qui renforce sa résilience en cas de crise :

**Modèle BtoC freemium** : les cours sont en accès libre, seuls certains services sont facturés (abonnement). Coursera développe également depuis peu une approche à la « Netflix », avec un accès illimité à l'ensemble des 7000 cours, pour 54 euros / mois.

**Partage de valeur avec des universités partenaires** : les universités partenaires conçoivent les cours en ligne. Coursera perçoit une commission sur les revenus générés.

**Plateforme sur-mesure pour les entreprises** (frais de mise en place + abonnement) ou abonnement à la totalité du catalogue (modèle « Netflix »). Alors que la plateforme a connu une forte baisse des abonnements BtoC en 2022, le chiffre d'affaires BtoB a permis de traverser la crise.

• **Les modèles économiques s'appuient souvent sur les dispositifs gouvernementaux**

C'est bien sûr le cas en France, où le CPF « nouvelle mouture » issu de la Loi Avenir Professionnel constitue une opportunité pour les EdTech (voir encadré page 63). C'est aussi le cas à l'international : parmi les nouvelles licornes, plusieurs développent un modèle économique fonctionnant à partir de fonds publics ou parapublics. Par exemple, avec Paper, la plateforme de soutien scolaire canadienne : contrairement à GoStudent, ce sont les écoles (souvent publiques) qui financent l'accès à la plateforme pour les élèves, non les parents. Multiverse, la deuxième licorne européenne, a quant à elle pensé son modèle économique à partir du dispositif gouvernemental britannique de soutien à l'apprentissage.

## Critère N°3 : l'obsession de l'engagement et de l'expérience utilisateur

Pour les EdTech, l'engagement est le nerf de la guerre. Les EdTech capables d'adapter leur offre aux besoins des utilisateurs – voire d'inventer de nouveaux usages – font la différence. C'est un basique des techs, que l'on peut vérifier en observant les EdTech qui, au plan mondial, ont connu la plus forte croissance sur les cinq dernières années : GoStudent (+9600%), CoachHub(+2700%) et Preply(+1600%)<sup>14</sup> sont trois plateformes qui ont développé leur offre en tenant compte du facteur clé d'engagement des apprenants : le tutorat (cf encadré ci-après).

### Top 3 des facteurs d'engagement pour assurer la complétion des formations en ligne

- 1) La présence d'un tuteur (cité par 21% des personnes interrogées).
- 2) L'obtention d'une certification (cité par 18% des personnes interrogées).
- 3) Le contenu des formations en lien avec les problématiques métiers.

*Les chiffres proviennent d'une étude publiée en 2023 par l'ISFT (L'Institut des métiers du digital learning) et réalisée auprès de 450 professionnels de la formation. Cette étude porte sur le marché de l'entreprise mais elle est cependant révélatrice des attentes des apprenants dans leur ensemble.*

<sup>14</sup>Source : The 56 Fast-Growing Edtech Companies & Startups, Blog, 2023.

## Critère N°4 : la responsabilité sociale et environnementale

Les EdTech du futur sont celles qui sauront montrer leur capacité à former tous les publics, incluant ceux atteints de handicaps et ceux éloignés de l'emploi ou en rupture avec l'école. Elles devront aussi faire preuve de leur sobriété numérique et, bien sûr, être éthiques sur le plan des données personnelles.

## Critère N°5 : l'effet cluster

La collaboration entre plusieurs acteurs a montré ses atouts pour l'enseignement et l'innovation, c'est notamment le cas pour les clusters.

**C**réer un cluster Recherche / Formateur / EdTech est une vraie bonne pratique. Mais cela nécessite un vrai soutien de l'Etat. À Helsinki, vous avez par exemple un Education Hub, créé par la Ville et cofinancé par l'Etat. Dans le Cluster, tout le monde est au même endroit, les chercheurs, les enseignants, les EdTech : c'est le triptyque gagnant pour développer les bons outils.

Svenia Busson, fondatrice en 2019 de l'Alliance EdTech Européenne.

## Chapitre 4

---

# Formation professionnelle en entreprise : les voyants sont au vert

Le marché de l'entreprise est plus que jamais la locomotive des EdTech. Et ce n'est pas prêt de s'arrêter ! Entre les besoins exponentiels de formation, les nouvelles attentes des apprenants, la maturité des entreprises et les perspectives offertes par les technologies d'intelligence artificielle ou immersives, tous les voyants semblent au vert. Les investisseurs ne s'y trompent pas : en 2022, la « verticale » entreprise est celle qui a attiré le plus de financements de la part des fonds. C'est par ailleurs la seule qui continue à progresser par rapport à 2021.

## Les points clés à retenir

La formation professionnelle en entreprises est le segment le plus mature et dynamique de la filière EdTech française. En 2022, c'est le segment qui a attiré le plus de financements de la part des fonds.

Les entreprises françaises font preuve d'une réelle maturité en matière de digital learning : collaborer avec les EdTech leur permet d'innover, d'enrichir leurs supports, de renforcer l'efficacité de leurs formations et d'optimiser leurs budgets.

La diversification des outils, méthodes et approches des EdTech permettent aux entreprises d'offrir des approches pédagogiques plus engageantes et efficaces pour leurs apprenants.

Le blended learning, qui associe les atouts du numérique et du présentiel, est plébiscité par les entreprises. Et l'adaptive learning avec ses contenus personnalisés a le vent en poupe.

Le manque de compétences en ingénierie pédagogique, la surabondance de l'offre, la tentation de « la tech pour la tech » et l'empreinte énergétique des solutions numériques sont les principaux freins ou menaces identifiés à la poursuite de l'essor des EdTech positionnées sur la formation professionnelle en entreprise.

# Un contexte général propice au développement du marché

## Des besoins exponentiels de formation

Chaque jour ou presque, de nouveaux métiers apparaissent, d'autres disparaissent. Face aux transformations technologiques (cybersécurité, évolution des systèmes d'information) et aux grands enjeux sociétaux (nouveaux modes de travail, transition énergétique), le développement des compétences des salariés n'a jamais été aussi important. Et le phénomène ne fait que s'accélérer.

**3% des DRH français anticipent une disparition de certains métiers dans leur entreprise dans les 5 ans à venir, contre 28% en 2021 et 13% en 2020.**

**47% pensent que de nouveaux métiers vont émerger dans les 5 ans à venir, contre 42% en 2021.**

Source : Baromètre international 2022 Transformation, Compétences & Learning, Cegos

In fine, ce sont des volumes toujours plus importants de personnes qu'il faut former, parfois dans plusieurs pays, plusieurs langues et de nombreux domaines. Comme le dit Olivier Durain, en charge du CPF au sein de la Caisse des Dépôts, « ce ne sont pas quelques dizaines de milliers de personnes par an qu'il faut former, ce sont des millions, un volume jamais connu. L'enjeu est de former à grande échelle : c'est la condition sine qua none pour permettre la montée en compétences de la maison France et sa compétitivité. »

**C**e sont des millions de personnes qu'il faut former dans les prochaines années.

Olivier Durain, en charge du CPF au sein de la Caisse des Dépôts.

## La formation à l'ère du « juste à temps »

Avec l'émergence toujours plus rapide de nouvelles compétences, les entreprises doivent accélérer le rythme dans la création des contenus pédagogiques. Pour former « juste à temps », elles doivent faire preuve d'une grande agilité, pour renouveler les contenus des formations, dans un contexte où ils deviennent vite obsolètes.

## Les DRH conscients de la nécessité de revoir l'offre de formation

40% des Directeurs Ressources Humaines-Responsables Ressources Humaines français ressentent une difficulté à faire concilier les besoins en compétences de leur organisation et leur offre de formation.

Source : Baromètre international 2022 Transformation, Compétences & Learning, Cegos

### La formation entre au Comex

Face aux enjeux de transformation des entreprises et à cette nécessité d'actualiser en permanence les compétences des collaborateurs, la formation revient sur le devant de la scène. C'est devenu l'un des maillons essentiels pour répondre aux enjeux stratégiques de l'entreprise et aux transformations à l'œuvre. Le Boston Consulting Group suggère même de mettre le "Chief Learning Officer" dans le Comex des entreprises. Le temps où la formation était un parent pauvre des RH semble bel et bien révolu.

*Longtemps considérée comme secondaire, la fonction formation est aujourd'hui un partenaire reconnu, voire incontournable, en support à la transformation accélérée des entreprises et des métiers, au développement et à la professionnalisation de leurs salariés ; plus encore, elle est un levier de leur attractivité.*

Jean-Roch Houllier, head of operations, learning & digital, Groupe Safran.

### La formation, levier d'attractivité

Entre guerre des talents, métiers en tension et phénomène de « grande démission », les entreprises se battent plus que jamais sur le terrain du recrutement et de la fidélisation des collaborateurs. De leur côté, les collaborateurs, notamment les nouvelles générations, sont de plus en plus exigeants :

- Ils attendent que leurs employeurs accompagnent leur montée en compétences, en finançant leur formation.
- Ils souhaitent bien sûr des formations actualisées, en phase avec l'évolution des techniques et des métiers : quand les contenus sont obsolètes, le verdict est sans appel... et l'engagement en forte baisse. Alors que plus de 40% des salariés français estiment que les formations « arrivent trop tard » par rapport à l'évolution des métiers<sup>15</sup>, le risque est conséquent.

<sup>15</sup>Source : Baromètre international 2022 Transformation, Compétences & Learning, Cegos.

- Les nouvelles générations sont aussi plus exigeantes sur le contenu et le déroulé des formations. Hier passifs et captifs des formations en présentiel, elles veulent aujourd'hui des solutions plurielles, lisibles et alignées sur leur quête de sens. Le monde d'avant de la formation ne leur parle plus. Finis les modalités uniques et les formats uniformes. Les apprenants d'aujourd'hui aspirent à des parcours personnalisés, ludiques, variés, compatibles avec leurs emplois du temps chargés. Les entreprises qui sauront diversifier les méthodes d'apprentissage pour garder « captifs » les apprenants bénéficieront d'un atout concurrentiel certain pour recruter et fidéliser.

## Les salariés français plus exigeants que les autres

Plus des deux tiers des salariés (68%) attendent des entreprises qu'elles financent la totalité de leurs formations.

Ce chiffre s'élève à 46% pour les salariés internationaux.

Source : Baromètre international 2022 Transformation, Compétences & Learning, Cegos

## La formation à l'ère du numérique

Face à cette multiplication des enjeux, les entreprises ont pris conscience du rôle essentiel du digital pour accompagner la nécessaire montée en compétence de leurs salariés, en proposant des parcours plus personnalisés et engageants. Elles sont prêtes à faire des EdTech leur partenaire incontournable pour réinventer leurs expériences d'apprentissage et réussir la transformation accélérée des métiers.

Et la crise de la Covid a contribué à lever bon nombre de réticences liées au digital learning. En effet, le télétravail et la visioconférence ont démocratisé et facilité l'appropriation des outils digitaux d'apprentissage. Les entreprises ne s'y trompent pas : aujourd'hui, **environ 45% des formations ont basculé dans l'ère du numérique.**



## Digital learning : ce qui a changé depuis 10 ans

Début 2023, l'Afinet a publié son baromètre sur l'évolution des pratiques du digital learning en France. Plus de 400 entreprises et organismes de formation participent à l'étude depuis 2013. Au fil des années, les motifs de recours au digital learning ont fortement évolué. Zoom sur les évolutions les plus marquantes depuis dix ans.

- **Les motivations des entreprises évoluent.** En 2015, le digital learning était d'abord un levier pour diminuer les coûts de formation. En 2020, cette logique s'accompagnait de l'impératif de renforcer l'efficacité des formations. En 2023, la dynamique digitale portée par la diminution des coûts est remplacée par l'opportunité d'innover pour renforcer l'efficacité des formations dispensées auprès des apprenants. **Le chiffre à retenir : en 2023, 60% des répondants choisissent le digital learning pour « rénover les approches de formation ».** C'est la première motivation, loin devant les motifs budgétaires.
- **Les formations digital learning sont toujours plus attractives, pour les entreprises comme pour les organismes de formation.** Depuis 2018, et après trois années d'accélération des pratiques digitales en formation professionnelle, les organismes de formation ont su s'approprier les outils et innover, avec des formats diversifiés et des contenus pédagogiques enrichis. C'est donc bien le triptyque "enrichissement des supports, innovation, mise à disposition des ressources" qui contribue aujourd'hui à l'essor du digital learning dans la formation professionnelle. **Le chiffre à retenir : En 2023, 45% des répondant indiquent que plus de 50% de leurs salariés suivent une formation intégrant du digital learning.**
- **Les nouveaux outils permettent l'essor de nouvelles pratiques** Le mobile learning permet au salarié de se former où il veut, quand il veut, dans une logique d'apprentissage permanent. Les serious game permettent de développer la ludopédagogie et les pratiques collaboratives. Le recours à l'intelligence artificielle permet l'individualisation des parcours. La réalité virtuelle dépoussière certaines formations techniques et les rend plus attractives. **L'information à retenir : en 2023, les trois outils les plus utilisés sont les sites de partages d'information (vidéo, podcast), les classes virtuelles et les quiz.**

# Les atouts des EdTech pour répondre aux besoins du marché

## Les EdTech permettent de former à grande échelle

Face à des besoins massifs de formation, le dispositif numérique reste, sans conteste, plus efficace que les formations traditionnelles.

**L**orsque nos clients doivent former 40 000 vendeurs dans 100 pays sur un nouveau produit, ils ne se posent pas la question et se tournent vers le digital, en complément d'interventions présentiels. C'est plus efficace pédagogiquement et plus économique.

Vincent Desnot, président et fondateur de Teach on Mars

## Les EdTech permettent de former aux nouveaux métiers

Soft skills, gestion de projet, compétences techniques : le digital learning peut répondre à des besoins de formation large, notamment sur les nouveaux métiers liés au digital.

### Top des compétences les plus consommées par les entreprises dans les formations digitales en 2022

#### Compétences métiers

1. Compétences en communication : capacité à s'exprimer et parler en public
2. Gestion de projets
3. Leadership

#### Compétences techniques

4. Cloud Computing :
5. Transformation de la data : hausse de plus de 2000% des skills en databricks
6. Outil de productivité bureautique

#### Compétences personnelles

7. Productivité
8. Gestion du temps
9. Langues anglaise

Source : Udemy Business

## Le digital learning, au rendez-vous pour optimiser les budgets

### Certes, il n'y a rien de gratuit dans le digital learning...

Le déploiement d'une solution de digital learning représente un vrai budget entre l'achat de l'outil auteur, l'acquisition du module de e-learning auprès de l'éditeur, le LMS, la formation du formateur, etc...

Logiquement, le coût diminue avec le volume d'apprenants, et augmente avec le degré de sophistication et de personnalisation de la solution : plus la solution est personnalisée, interactive, animée et sonorisée, plus elle sera onéreuse. Les contenus « sur étagères » sont plus abordables que les modules sur mesure.

### Les coûts du digital learning

Selon l'ISFT, un module de **20 minutes réalisé par un professionnel coûte environ 6 850 euros HT**, tandis qu'un contenu prêt à l'emploi de **20 minutes coûte environ 20 euros HT** par stagiaire et par an. La réalité virtuelle pour l'acquisition de compétences pratiques représente un investissement très onéreux une navigation immersive de 10 minutes est de 19 500 euros HT<sup>16</sup>. Quant aux modules de serious game personnalisé, ils sont encore plus coûteux : 27 000 euros HT pour 45 minutes.

Bonne nouvelle pour les acheteurs : si les coûts de conception et de déploiement de modules de digital learning ne sont pas négligeables, ils diminuent progressivement avec la maturité grandissante des nouvelles technologies.

### ... Cela dit, le digital learning reste un levier d'optimisation du budget de formation

Opter pour des formations en distanciel, c'est réduire les coûts logistiques (transport, hébergement, location de salles, etc.), gagner en agilité et flexibilité, tout en contribuant à limiter l'empreinte énergétique des entreprises. Le digital learning fait sens dès lors qu'il faut déployer des programmes de formation de masse ou transmettre aux apprenants des compétences linguistiques, bureautiques ou encore réglementaires.

Autre avantage financier du digital learning : le gain d'heures opérationnelles, l'apprenant n'ayant pas besoin de quitter son poste de travail pour suivre, par exemple, une formation de mobile learning. Les coûts évités sont un paramètre qui conduisent les entreprises à privilégier le digital learning. C'est vrai notamment dans le secteur industriel. Chez Renault par exemple, l'usage de la réalité augmentée pour l'apprentissage de la peinture permet de produire du contenu proche du terrain, sans mise en pratique en atelier. Avec à la clé, pas de perturbation de la chaîne de production et moins de contraintes qu'une formation en atelier qui requière 7 heures de formation et 3 heures de nettoyage (voir encadré Renault page 55).

<sup>16</sup>Source : L'Institut des métiers du digital learning.

## Le virtuel débarque chez AFI KLM E&M

Chez AFI KLM E&M\*, le recours à un outil virtuel 3D de formation à la mise en route moteur après maintenance constitue **une alternative efficace et économique aux sessions de formation sur simulateurs de vol.**

Baptisé « Virtual Engine Run-up », cet outil permet aux apprenants de visualiser, via un casque de réalité virtuelle, un poste de pilotage A320 dans un environnement 3D immersif et d'effectuer les opérations simulées de test de démarrage. Grâce à cet outil issu d'un partenariat avec Airbus, AFI KLM E&M a pu réduire le temps de pratique sur simulateur de vol, et donc générer des gains économiques importants, mais aussi mieux répondre aux demandes de formation, les simulateurs de vols étant réservés en priorité aux pilotes.

\*Air France Industries KLM Engineering & Maintenance est l'un des principaux fournisseurs mondiaux multiproduits dans le domaine de la maintenance aéronautique

La vraie question à se poser n'est pas celle du coût de la formation, mais celle de son impact. Et plus les formats sont personnalisés et engageants, plus le taux de complétion est élevé.

*La clé d'entrée ne devrait pas être la réduction des coûts, mais la valeur de la solution EdTech et son impact en termes d'apprentissage. Une solution de digital learning doit évidemment être économiquement viable, mais c'est le ratio coût/bénéfice qu'il faut regarder.*

Adilson Borges, learning & development director, Carrefour.

## Une offre EdTech toujours plus qualitative, engageante, diversifiée

Limitées initialement aux formations « tourne-slide », les offres de e-learning se sont largement diversifiées et enrichies, **notamment avec l'essor des sciences cognitives, de l'intelligence artificielle, de la réalité virtuelle et augmentée.** En offrant aux entreprises plus de choix et de qualité, les EdTech aident les entreprises à créer une véritable culture apprenante, en donnant envie aux collaborateurs de se former et d'acquérir des compétences pour assurer leur employabilité.

Parmi les formats et technologies les plus prisés des entreprises, on peut citer :

- **Le blended learning** : il représente l'offre de formation majoritaire dans 39% des entreprises en 2022, en hausse de 7 points par rapport à 2021.

- **Le Mobile Learning** : apparu dans le courant des années 2010, le mobile learning affiche aujourd'hui une croissance forte : d'ici 2027, il devrait peser jusqu'à \$80 milliards (GlobeNewswire, 2020), contre seulement \$7.98 milliards en 2015 et \$22.4 en 2020. Les raisons du succès ? Une expérience apprenants adaptée aux nouveaux usages. Aujourd'hui, la majorité des LMS se déploie en format mobile.

*Quand j'ai co-créé Teach on Mars en 2013, moins de 30% des français avaient un smartphone. Comme le taux d'équipement grimpait rapidement, il était évident que cela allait déplacer le centre de gravité informatique, et donc avoir un impact sur la formation. A l'époque, aucune société ne s'intéressait à ce sujet. Nous avons saisi cette opportunité et parié sur le mobile learning qui était révolutionnaire dans le domaine de la formation. Il a fallu revoir la manière de consommer la formation et s'adapter aux codes du mobile : plus social (liker, partager, faire des commentaires), penser les choses plus simplement et plus tournées vers l'utilisateur, s'inscrire dans le mouvement du micro-learning, avec des formats plus courts, plus digests, des jeux. Bref, des formats plus engageants.*

Vincent Desnot, Fondateur & CEO de Teach on Mars...  
et précurseur du mobile learning

- **L'Intelligence artificielle** : cette technologie en plein essor répond à deux besoins clés des entreprises :

- La personnalisation des parcours (**adaptive learning**) : de plus en plus de plateformes LMS intègrent aujourd'hui une brique d'intelligence artificielle, permettant d'adapter les parcours de formation en ligne au profil de l'apprenant. Le tout fonctionne un peu comme sur les réseaux sociaux. Plus l'apprenant utilise la plateforme, mieux il est connu et plus l'algorithme est à même de proposer un flux personnalisé.
- **L'automatisation de la production des contenus** : façon Chat GPT, l'IA est capable de sourcer et synthétiser des contenus existants, permettant ainsi de faciliter la création de contenus pédagogiques.

*L'IA permet d'envoyer des notifications intelligentes, aux bons horaires. Elle permet aussi d'aider les formateurs à créer des contenus plus rapidement : c'est un gain précieux, car les coûts de création de contenu restent un frein au déploiement massif de la formation digitale.*

Vincent Desnot, président et fondateur de Teach on Mars.

## Teach Up ou comment le macro-adaptive learning peut aider à former des milliers de personnes

**Le besoin du client :** une formation technique sur la rénovation énergétique pour une population hétérogène d'experts et de débutants.

**Le démarche de Teach Up :** des tests de positionnement pour évaluer l'apprenant et des parcours construits sur-mesure, utilisables sur mobile/ordi/tablette. La technologie de Teach Up priorise les besoins de l'apprenant, l'aide dans ses choix de contenus et l'oriente dans la bonne direction.

**La solution :** 74 ateliers, 200 e-learning, 500 vidéos, 120 activités pédagogiques, 80 expériences immersives, le tout encapsulé dans 80 parcours. La création de bibliothèques de contenus obligatoires/évolutifs/facultatifs.

**Les résultats :** un impact boosté à tous les niveaux (complétion, maîtrise, économies) + 40% de gain de temps.

Source : Salon Learning Technologies France 2023, Paris, février 2023

<sup>1</sup>Source : Baromètre 2022 du digital learning publié par l'ISTF.

- **L'apprentissage collaboratif :** ce dispositif monte en puissance, comme on peut le voir avec le développement des LXP (Learning Experience Plateforme) qui, peu à peu, tendent à remplacer les plateformes LMS (Learning Management System). Concrètement, le LXP peut s'apparenter à un LMS augmenté d'une dimension collaborative. Aujourd'hui, la plupart des éditeurs historiques de LMS ont ajouté une brique collaborative à leur plateforme.
- **L'Open Education :** cette offre permet aux entreprises de proposer des contenus régulièrement mis à jour, en phase avec l'évolution des métiers et réglementations. Plus besoin de se livrer à une course à la production de contenus pédagogiques : l'Open Education permet de piocher des contenus « prêts à l'emploi ». Certaines Edtech proposent ainsi des catalogues de formation « sur étagère », avec des plateformes simples à interfacer sur les systèmes informatiques RH ou LMS. Elles rencontrent un certain succès auprès des entreprises et séduisent les investisseurs : Edflex a ainsi levé 5 millions d'euros auprès notamment de MAIF Avenir en 2021.

## Edflex, un portail unique d'agrégation qui s'intègre sans rupture dans les SI des clients

Edflex connecte les entreprises avec des milliers de contenus de formation en ligne. Edflex ne crée pas de contenus : elle sélectionne les meilleurs contenus d'apprentissage, dans plusieurs domaines (bureautique, finance, marketing, etc.). Ces ressources sont adaptées à l'entreprise, en libre accès pour les apprenants et renouvelées régulièrement, répondant ainsi à l'un des enjeux des entreprises : la rapide obsolescence des contenus, responsable de la baisse du taux d'adhésion des apprenants.

- **La réalité virtuelle et la réalité augmentée** : ces technologies sont notamment très prisées des industriels, pour offrir des expériences immersives aux apprenants (voir encadré Renault page suivante).

### Groupe Renault : personnalisation et réalité augmentée (VR) pour accompagner les changements de métier<sup>18</sup>

Chez Renault, la révolution des métiers est en marche. De constructeur automobile, le Groupe se positionne en fournisseur de services technologiques de mobilité, afin de rendre l'industrie automobile plus durable (électrification du marché) et de devenir le groupe automobile de nouvelle génération. Dès lors, comment accompagner les collaborateurs dans cette transformation. L'enjeu est double : augmenter leur employabilité et les former aux métiers de demain.

Le Groupe développe de nouveaux parcours de formation au sein de la Renault University. « Aujourd'hui, nous sommes capables de personnaliser le parcours de formation. Nous évaluons la compétence technique existante, puis lançons un parcours personnalisé.

Tout l'enjeu, c'est de gérer des parcours individualisés dans une gestion de masse », explique Patrick Benammar, vice-président Learning & Development chez Renault.

Si Renault continue de former ses collaborateurs en situation de travail, le Groupe a recours à la Réalité augmentée pour certaines formations, comme l'apprentissage de la peinture. Les vidéos permettent de produire du contenu proche du terrain, sans nécessiter une mise en pratique en atelier. Avec, à la clé de nombreux bénéfices :

- moins de contraintes opérationnelles, puisque précédemment, cette formation s'étalait sur 7 heures en atelier suivie de 3 heures de nettoyage.
- pas de perturbation de la chaîne de production, la formation étant accessible à tout moment (hausse du ROI).
- une remise à niveau possible à tout moment, en cas de doute.

### • Le métaverse

Cette nouvelle solution de formation immersive couler beaucoup d'encre. Il est cependant encore trop tôt pour dire si elle sera au 21<sup>e</sup> siècle ce qu'internet était au début des années 90. A savoir une technologie à ses débuts considérée comme futuriste et hasardeuse, et qui devient complètement incontournable quelques années après. Une chose est sûre, certaines entreprises s'y mettent, notamment pour tester les cas d'usage les plus adaptés (pour en savoir plus sur le métaverse, et les autres technologies de formation immersive : voir pages 33-34).

<sup>18</sup>Source : Salon Learning Technologies France 2023, Paris, février 2023.

## Carrefour : le metaverse en mode test and learn

### Témoignage de Alison Borges, learning and development director

« Nous avons lancé une formation dans le métaverse sur la data pour les directeurs hauts potentiels de Carrefour. Nous avons créé le Campus de l'université Carrefour dans le métaverse, qui permettait aux apprenants de se promener virtuellement dans le campus, de découvrir des projets en cliquant sur la vidéo d'un stand, d'échanger avec un expert, d'interagir avec d'autres apprenants. Cette expérience était gamifiée avec des énigmes et des points à gagner.

L'intérêt de cette approche, c'est de mettre l'apprenant au centre : il est acteur de sa formation et découvre lui-même des innovations ou informations. Le métaverse permet de créer un aspect ludique et méthodologique très impactant, dans une logique de chasse aux trésors. Les résultats sont là et les retours des apprenants très positifs. Après l'effet waouh et de découverte au début (construction de leur avatar), ils vivent une vraie expérience d'apprentissage.

Au-delà de la nouveauté, la technologie du métaverse est aussi intéressante pour créer de la sérendipité : tout le monde se rencontre par hasard comme dans un salon, apprend les uns des autres et grandit ensemble.

Je pense que le métaverse n'a pas une forte valeur ajoutée sur la dimension de transmission d'information ou de partage de connaissance. Créer un avatar qui se balade dans un amphithéâtre et dispense son cours n'a aucune valeur ajoutée, autant le faire avec des outils de réunion online comme Google Meet.

Attention, il faut rester lucide, mettre en œuvre créer une vraie expérience d'apprentissage dans le métaverse est compliqué ; cela demande beaucoup de préparation, d'adaptation des contenus, de qualité pédagogique et d'ingénierie pédagogiques. »

## Les points de vigilance et d'optimisation

Si tous les indicateurs semblent au vert sur le marché de l'entreprise, quelques « bémols » et points de vigilance ont néanmoins pu apparaître lors des entretiens.

### La tentation de « l'outil pour l'outil »

Bien sûr, le digital learning est un allié indispensable pour atteindre les objectifs de formation. Mais il ne le restera vraiment que s'il sait se mettre au service de l'objectif pédagogique et s'adapter en finesse aux besoins des entreprises. Autrement dit, c'est l'objectif pédagogique qui va dicter le choix des modalités de formation, pas l'outil.



Quelle que soit la performance technologique des plateformes, il y aura toujours besoin d'ingénieurs pédagogiques pour déterminer les cas d'usages où elles sont les plus efficaces. Il y aura toujours besoin d'ingénieurs pédagogiques (ou de digital learning Managers) pour déterminer le mix « digital / présentiel », « synchrone / asynchrone » le plus à même d'atteindre les objectifs. Et, même à l'heure du digital, le présentiel reste souvent indispensable pour réussir un parcours de formation.

*Il faut rester lucide et ne pas se laisser entraîner par la technologie pour la technologie. C'est l'intérêt de l'apprenant qui doit rester au centre. Si la technologie aide à construire une meilleure expérience d'apprentissage et offre plus de valeur, il faut l'utiliser pour être plus compétitif. Chez Carrefour, nous nous posons toujours la question de l'objectif pédagogique de la formation pour choisir la modalité d'apprentissage. Dans la réalité, les formats se mélangent. Ce n'est pas l'un ou l'autre mais l'un avec l'autre tout en s'alignant sur les objectifs pédagogiques.*

Adilson Borgès, learning & development director, Carrefour.

*Il n'y a pas de technologie révolutionnaire, si elle n'est pas associée à un tiers, un organisme de formation, un formateur, un coach. On a besoin de mixer avec du présentiel ou du synchrone.*

Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle à la Caisse des Dépôts.

## Le manque de compétences en ingénierie pédagogique

Alors que le digital learning se déploie à grande vitesse dans les entreprises, l'ingénierie pédagogique est devenue indispensable. Les services de formation doivent aujourd'hui savoir concevoir, développer et piloter des formations numériques complexes et hybrides. Face à l'effervescence de solutions, de modalités et de dispositifs de formation disponibles, les formateurs eux-mêmes doivent monter en compétences. Mais les métiers de la formation sont aujourd'hui en tension. Il manque des formateurs et des ingénieurs pédagogiques pour inventer et mettre en place les formations numériques hybrides. Ce dans les EdTech comme dans les entreprises.

**L**es digital learning Managers sont des profils rares et très recherchés. Ce sont des virtuoses, un peu comme des chefs cuisiniers. Car préparer un parcours de formation, ça demande autant de talent que pour réussir un plat harmonieux, bien équilibré. On a plein d'ingrédients dans le placard et il faut savoir les assembler. Si la formation touche beaucoup de personnes, on misera plutôt sur des ingrédients digitaux. Si elle se joue en mode plus intimiste et touche les « savoir-être », les ingrédients ne seront pas les mêmes. Il peut y avoir du digital, mais aucun ingrédient ne sera aussi efficace que le face-à-face.

Jean-Roch Houllier, head of operation, learning & digital, Safran University.

### Le manque de lisibilité de l'offre

Les approches pédagogiques ne cessent de s'étoffer avec l'avancée technologique et la maturité de la filière EdTech. Dans un contexte de plus en plus compétitif, les EdTech sont tentées d'enrichir sans cesse leur proposition de valeur, au détriment de l'existant. Avec, à la clé, une surabondance d'offres et une complexité accrue du paysage de la formation. Et le risque pour les entreprises et leurs apprenants d'être submergés par ce foisonnement de propositions et de s'en détourner. Encore une fois : attention à ne pas faire de la tech pour la tech.

**L**a rançon de la créativité... c'est peut-être le manque de lisibilité. L'offre digital learning peut paraître pléthorique et peu lisible. Certains clients me disent qu'ils n'arrivent pas à s'y retrouver. Sur le salon digital learning, on avait l'impression que tout le monde faisait de l'adaptive learning ou du collaboratif. Cela n'aide pas.

Jérôme Bacrie, directeur, Edunao.

### Et la sobriété numérique dans tout ça ?

Face à l'ampleur du défi de la lutte contre le changement climatique, l'impact écologique des solutions numériques d'apprentissage pose évidemment question. Aucune technologie n'est neutre en termes d'empreinte environnementale. Si l'impact des solutions EdTech reste difficile à mesurer, on sait bien que l'entraînement des données pour les moteurs d'intelligence artificielle est l'étape la plus gourmande en ressources.

De même, la fabrication des serveurs a un impact écologique considérable. Alors que les entreprises sont depuis longtemps engagées dans des stratégies de décarbonation, les EdTech doivent trouver la meilleure trajectoire pour réduire l'empreinte carbone de leurs offres digitales de formation.

**N**ous sommes des pollueurs numériques. Nous nous posons des questions sur les pratiques à adopter pour diminuer notre impact environnemental : design du produit, habitude de consommation des utilisateurs, formats (un podcast consomme 10 fois moins que la vidéo).

Vincent Desnot, président et fondateur, Teach on Mars.

## En conclusion

**Sur la formation professionnelle en entreprise, il reste encore une forte marge de progression pour le digital learning.** Plusieurs éléments structurants vont alimenter le marché du digital learning au cours des prochaines années :

- La démocratisation du digital learning dans tous les secteurs d'activité. Au départ, les clients des EdTech étaient essentiellement des entreprises de services et d'informatiques. Aujourd'hui, ce sont aussi des groupes de construction et des industriels qui y ont recours afin d'accompagner la transformation de leurs métiers.
- L'essor de technologies nouvelles, notamment de l'IA au service de deux terrains d'action : la personnalisation des contenus et la création de contenus.
- La poursuite de la croissance du mobile learning et du blended learning.
- Et bien sûr, les besoins en formation, liés à l'émergence de nouveaux métiers.

Notons aussi que les synergies entre le marché « entreprise » et le marché CPF / organisme des formations peut être une opportunité pour les EdTech (voir partie sur le marché organisme de formation).

**A**u cours des années à venir, le marché devrait continuer à croître, soutenu par une demande toujours élevée des grandes entreprises qui vont devoir faire évoluer leurs solutions, mais aussi des entreprises de taille moyenne, qui, encore sous-équipées, vont rattraper leur retard.

Vincent Desnot, président et fondateur, Teach on Mars.

## Chapitre 5

---

# Les EdTech, partenaires incontournables de la formation continue

Entre l'évolution rapide des technologies, les besoins en compétences sur de nouveaux métiers et la rapide obsolescence des diplômes (et compétences), c'est tout au long de la vie qu'il faut renouveler ou monter en compétences. Et ce, qu'on soit jeune diplômé, indépendant ou salarié. Cette nécessité de se former tout au long de la vie est devenu un enjeu crucial des pouvoirs publics. Pour preuve, la mobilisation de fonds publics pour l'apprentissage continu et la simplification du Compte Personnel de Formation (CPF) dans le cadre de la Loi Avenir Professionnel.

Autant de facteurs porteurs pour les EdTech, qui séduisent les apprenants avec des formats pédagogiques adaptés aux modes de vie d'aujourd'hui, comme le mobile ou micro-learning.

## Les points clés à retenir

Le marché de la formation continue tout au long de la vie professionnel est en pleine effervescence. Il est porté par une demande forte, le soutien de l'Etat et un nombre grandissant d'acteurs.

La simplification du Compte Personnel de Formation (CPF) a facilité la pénétration des Edtech sur ce segment historiquement concentré entre les mains de quelques grands acteurs.

Les Edtech sont bien positionnées pour capter le potentiel de ce marché porteur, avec des formats d'apprentissage attractifs qui s'adaptent aux usages d'aujourd'hui.

Les incertitudes qui pèsent sur l'avenir du CPF pourraient se traduire par un assainissement du marché, nécessaire pour lutter contre les fraudes et arnaques.

## Un marché à fort potentiel

Depuis quelques années, le marché de la formation continue est en plein boom. Identifiant la formation professionnelle comme un moyen de développer les compétences de la nation et de renforcer son employabilité, l'Etat a pris des mesures pour soutenir l'effort de formation continue sur le plan budgétaire. Sur la période 2018/2022, ce sont 15 milliards d'euros qui ont été mobilisés dans le cadre du Plan d'Investissement pour les Compétences (PIC). De son côté, la loi Avenir Professionnel a rebattu les cartes de la formation en simplifiant le système de formation, notamment l'accès au Compte Personnel de Formation, tout en renforçant les exigences de qualité avec la certification Qualiopi.

La crise sanitaire a clairement accéléré la demande en matière de formation continue, avec un besoin fort des demandeurs d'emploi, des indépendants et des salariés du tissu des PME/TPE. Les salariés montrent un réel engagement pour se former tout au long de leur carrière. Ils n'hésitent pas à mobiliser tout ou partie de leur Compte Personnel de Formation (CPF) pour monter en compétences sur leur métier, se former aux métiers en tension, apprendre de nouvelles connaissances personnelles ou changer de voie.

### Le marché de la formation professionnelle en France en 2022

- Environ 87 000 organismes de formation privés et publics qui réalisent un chiffre d'affaires de 15 milliards d'euros.
- Un secteur concentré, avec 70% du chiffre d'affaires réalisé par 5% des organismes de formation.
- Un secteur dominé par les acteurs privés qui réalisent environ 40% des formations.

Source : Digiforma

Ce dynamisme n'a pas échappé aux EdTech, qui sont venues se positionner sur ce créneau porteur aux côtés des organismes publics (Afp, Cnam, Cned, etc.), des acteurs privés à but lucratif comme Cegos ou Demos et des acteurs privés à but non lucratif (Aftral, Promotrans...). Les EdTech ont su capter des parts de marché aux acteurs historiques, qu'elles soient partenaires des organismes de formation en tant que prestataires de solutions digitales ou organismes de formation à part entière (et donc concurrentes des acteurs historiques) comme LiveMentor. Avec un marché de la formation qui pèse 33 milliards d'euros en 2021, dont 39% réalisés grâce aux formations dispensées par des organismes (étude Ludalab), il y a de la place pour tout le monde !

**32% des formations CPF sont suivies par des demandeurs d'emploi.**

**45% des formations CPF sont suivies par des employés, contre seulement 11% par des cadres.**

*Source : A qui profitent les formations CPF ?, EdTech Capital, février 2023. Les pourcentages sont calculés par rapport au nombre de dossiers CPF ouverts entre le janvier 2020 et septembre 2022*

## **Le Compte Personnel de Formation (CPF), locomotive du marché de la formation continue**

### **CPF, un dispositif efficace de montée en compétence plébiscité des EdTech**

En donnant à chacun la possibilité de se former tout au long de sa vie professionnelle, le Compte Personnel de Formation (CPF) a donné un coup d'accélérateur au marché de la formation professionnelle. Cette simplification du dispositif a facilité la pénétration des EdTech, nouveaux entrants sur un marché très compétitif et dominé par des acteurs historiques privés comme Cegos. Une fois la certification de qualité Qualiopi, les EdTech ont pu bénéficier des fonds publics de la formation professionnelle. Plusieurs grands champions de la filière EdTech française sont positionnés sur ce segment, comme :

- **Ornikar**, qui révolutionne le permis de conduire avec une formation de conduite low-cost, directement inspiré du modèle Uber.
- **OpenClassrooms**, formation professionnelle qualifiante.
- **Chance**, bilan de compétence en ligne.

En proposant des formations certifiantes éligibles au CPF, les EdTech répondent aussi à l'une des contraintes majeures des apprenants : le coût des formations.

## Le CPF, un moteur clé de la formation continue : la preuve en chiffres

- 84% des salariés considèrent le CPF comme un moyen efficace pour développer les compétences personnelles et professionnelles (Observatoire Cegos, oct 2022).
- Le CPF a permis de financer plus de 2 millions de formations en 2021, contre 517 000 en 2019 (rapport d'information publié par la Commission des Affaires Sociales du Sénat).
- 10 400 organismes de formation au 01/12/2022, proposant plus de 300 000 formations CPF\*.
- 4,035 millions de français ont suivi environ 4,3 millions de formations CPF entre T1 2020 et T3 2022\*.
- 5,8 milliards d'euros engagés dans des formations depuis T1 2020\*.

Source : A qui profitent les formations CPF, EdTech Capital, février 2023



## LiveMentor, l'école digitalisée des entrepreneurs

Créée fin 2012 par Alexandre Dana et ses associés Grégoire Clermont et Charles Lefebvre, la Edtech LiveMentor est une école en ligne qui accompagne les entrepreneurs, à tous les stades du parcours entrepreneurial. Son offre de formation est financée jusqu'à 100% par le CPF.

LiveMentor, c'est une méthode unique de 12 semaines basée sur trois piliers :

- Une collection complète de cours en vidéo accessible à vie pour devenir autonome rapidement.
- Un accompagnement par un mentor spécialisé sur son secteur d'activité.
- Un accès à la communauté des entrepreneurs. Cette communauté permet à chacun de partager ses expériences avec tout un réseau d'entrepreneurs autour d'événements et de moments conviviaux.

Loin des clichés du fondateur de startup, LiveMentor s'adresse à des entrepreneurs de tout horizon, du kiné au professeurs d'école de voile en passant par le freelance. Un marché au potentiel énorme !

Dernière particularité de LiveMentor, au-delà de la formation, la publication de supports d'informations, de livres et d'un magazine papier « Odysées d'entrepreneurs » et des ateliers en présentiel pour permettre aux entrepreneurs de se rencontrer.

## Les EdTech : des formats d'apprentissage adaptés aux besoins de formation continue

### Une alternative aux méthodes traditionnelles

Face aux méthodes traditionnelles d'apprentissage, les EdTech séduisent les apprenants avec des approches pédagogiques plus attractives et qui s'adaptent aux usages d'aujourd'hui. Entre les classes virtuelles, les contenus immersifs ou encore le mobile learning, les EdTech permettent d'apprendre autrement et surtout de répondre aux problèmes de disponibilité des apprenants. Apprendre une nouvelle langue, se former aux outils digitaux ou encore apprendre à coder pendant sa pause déjeuner, c'est facile avec les EdTech.

### Le mobile learning : grand gagnant de la formation continue

Le mobile learning, avec des capsules pédagogiques courtes (micro-learning), des formats digests et engageants et des mécanismes simples d'ancrage mémoriel, se révèlent particulièrement efficaces pour l'apprentissage des langues par exemple, qui demande une pratique régulière sur des petits moments. Avec le mobile learning, l'apprenant peut étudier, hors connexion, depuis son smartphone où qu'il se trouve et quand il le souhaite. D'après la EdTech Knowmore, les apprenants sur mobile terminent leur apprentissage jusqu'à 45% plus vite que ceux via un PC (Digital learning book 6ème édition page 118).

## EdTech et organismes de formation : une complémentarité à développer

Comme l'explique Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle à la Caisse des Dépôts, « les organismes de formation seront amenés à travailler en partenariat avec les Edtech, pour ne pas rater la marche. » La coopération entre organismes de formation et Edtechs n'est pas toujours évidente. « Aujourd'hui, la place des Edtech n'est pas claire, souligne Roxane Pauty. La meilleure stratégie n'est pas de faire concurrence mais de s'associer : les organismes de formation ont besoin de Edtech pour grandir ; et inversement, les Edtech doivent s'appuyer sur les organismes de formation qui connaissent parfaitement l'écosystème et notamment les mécanismes de financement complexes de la formation professionnelle. »

C'est donc en alliant leurs forces que les Edtech et les organismes de formation pourront répondre aux enjeux de formation continue de la société française. Comme le dit Laurent Durain, en charge du CPF au sein de la caisse des Dépôts.

*Les organismes de formation ont besoin de Edtech pour grandir ; et inversement, les Edtech doivent s'appuyer sur les organismes de formation qui connaissent parfaitement l'écosystème.*

Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle à la Caisse des Dépôts.

*Les organismes de formation doivent se transformer et industrialiser les formations, de manière qualitative bien sûr. Et c'est en travaillant main dans la main avec les Edtech que les OF vont réussir à le faire. Les Edtech sont les alliés indispensables, pour diffuser les formations à grande échelle, personnaliser les apprentissages, mesurer leurs performances. Les OF de leur côté vont, à mon sens, renforcer leur rôle de "tuteur", en encourageant les apprenants, en leur donnant des indications personnalisées, voire en offrant des bouquets de services pour monter en compétences.*

Laurent Durain, en charge du CPF au sein de la Caisse des Dépôts.

# Un paysage de la formation continue qui reste complexe

## Les parties prenantes peinent à trouver leurs repères

Entre les réglementations, les multiples dispositifs de financement disponibles pour les organisations comme les individus, la priorisation des pouvoirs publics pour les financements au service de l'employabilité des personnes (reconversion ou orientation vers métiers d'avenir), les différentes parties prenantes peinent à s'y retrouver. Avant de faire appel aux EdTech, les décideurs doivent eux-mêmes monter en compétences.

### Zoom sur dispositifs utilisés par les DRH

- 71% des DRH-RRH disent avoir déjà sollicité (ou comptent le faire) des financements publics pour mettre en place des parcours de mobilité certifiants.
- 33% des DRH-RRH ont déjà eu recours au POEI (préparation opérationnelle à l'emploi individuel), notamment pour les métiers en tension (digital/IT, logistique, achats, paie, comptabilité). C'est une aide financière de Pôle Emploi pour les employeurs.
- Certains dispositifs comme le Pro-A (pour accompagner reconversion ou promotion d'un salarié de leur organisation) restent méconnus (32% des DRH-RRH ne savent pas de quoi il s'agit).

Source : Observatoire Cegos, octobre 2022

## L'instabilité réglementaire peut-elle peser sur l'avenir du CPF ?

Entre 2018 et 2021 le nombre d'apprentis a augmenté de 128% et le nombre d'utilisateurs du CPF a doublé chaque année (Rapport d'information n° 741 (2021-2022) du Sénat) Si la réforme a permis de démocratiser l'accès à la formation professionnelle, elle n'a pas forcément eu les effets escomptés.

En effet, l'usage croissant du CPF ne répond pas en priorité aux besoins de formation des entreprises et France Compétences (opérateur public du CPF) est confronté à des difficultés structurelles pour le financer. Le CPF est le deuxième poste de dépenses de France Compétences, derrière l'alternance. Résultat, la Cour des comptes envisage de recentrer l'offre de formations éligibles au CPF sur les formations les plus qualifiantes<sup>19</sup> et sur les métiers et secteurs en tension. Le gouvernement envisage par exemple un arrêt du financement des formations les moins qualifiantes (permis de conduire, formations à la création d'entreprise, bilans de compétences, tests de niveau linguistique et informatique...) et qui représentent les cas les plus nombreux de fraude.

<sup>19</sup>Source : cap-métier.

## L'identité numérique Docapost : atout anti-fraude au CPF

L'Identité Numérique La Poste est indispensable pour accéder au Compte Personnel de Formation (CPF). Depuis 2022, l'identité numérique CPF permet également de confirmer l'achat d'une formation sur le site Mon compte formation, limitant ainsi les risques d'usurpation d'identité. C'est un levier supplémentaire pour lutter contre la fraude au CPF. Depuis la mise en place du dispositif, les signalements de fraudes sont passés de plusieurs milliers à quelques dizaines. Au-delà de l'identifiant, cette baisse est aussi liée à un contrôle renforcé des organismes de formation et à la baisse du démarchage téléphonique agressif.

**L**e CPF est un vrai marché pour les EdTech. A condition qu'il n'y ait pas de « coup d'arrêt » suite à une décision politique. La filière a besoin de visibilité à long terme sur le sujet.

Marie-Christine Levet, fondatrice Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

Loin d'être une mauvaise nouvelle pour les EdTech, les incertitudes qui pèsent sur l'avenir du CPF pourraient marquer le début d'une dynamique plus « saine » pour les acteurs de la filière. Un encadrement plus strict du marché pour lutter contre la fraude et les arnaques, permettrait de restaurer la confiance de certains utilisateurs ... et de « nettoyer » le marché des acteurs peu scrupuleux, notamment celles qui n'ont pas obtenu la certification qualité Qualiopi.

**E**n donnant à chacun, la possibilité de se former tout au long de sa vie professionnelle, le Compte Personnel de Formation a permis une avancée sociale majeure. Il faut le préserver comme un droit à la formation pour tous. La réduction du budget envisagée par l'Etat pour lutter contre les nombreux cas de fraude n'est pas la bonne réponse.

Anne-Charlotte Monneret, ex directrice générale d'EdTech France.

## Chapitre 6

---

# Enseignement supérieur : des freins demeurent

Avec des étudiants « digital native », avec la crise de la Covid qui a bouleversé les usages, le marché de l'université devrait être la locomotive des EdTech. Ce n'est pourtant pas le cas, même si de plus en plus d'établissements et d'universités déploient des dispositifs innovants. Comme sur le marché scolaire, les processus d'achat restent trop complexes. Résultat : les établissements ont du mal à investir à grande échelle. Alors que le numérique offre des perspectives précieuses pour lutter contre l'exclusion et renforcer le tutorat des étudiants.

## Les points clés à retenir

Grâce à l'IA, les EdTech peuvent aider les universités à offrir un accompagnement personnalisé à des étudiants de plus en plus nombreux, au profil de plus en plus diversifiés. C'est un levier pour lutter contre le décrochage.

Les EdTech sont aussi un allié pour améliorer l'expérience étudiant et aider les établissements à faire la différence dans un environnement toujours plus concurrentiel.

Le marché reste complexe à adresser, du moins du côté des universités, qui manquent de moyens financiers pour déployer des projets. Les appels à projet présentent un soutien réel pour innover mais ne sont pas toujours suffisants pour pérenniser les projets. La situation est plus simple du côté des grandes écoles et du privé.

Comme sur le marché scolaire, le manque de formation des enseignants est un frein à l'appropriation des projets. Sensibiliser aux enjeux et atouts du numérique est prioritaire.

Miser sur la complémentarité des marchés (supérieur, formation continue, entreprise) est un facteur de succès pour les EdTech.

Le manque de données (pas de "data lake") est un frein majeur au déploiement de projets IA pourtant prioritaires pour la réussite des étudiants.

## Le marché du supérieur en chiffres

**40% des EdTech françaises déclarent se positionner sur ce marché**, contre seulement 27% sur le marché scolaire. Ce chiffre doit cependant être relativisé : en effet, rares sont les EdTech qui agissent exclusivement sur ce marché – elles ne sont que 5%<sup>20</sup> ! En effet, la majorité des EdTech du « sup » vendent aussi leur service ou solution sur le marché des entreprises et de la formation continue. C'est le cas de beaucoup de EdTech habituées des appels à projet (PIA, DeMoes, P2IA...), à l'instar de Klaxoon (animation de communautés), Serious Factory (e-learning immersif) ou encore Craft AI (intelligence artificielle).

## Les EdTech au rendez-vous des enjeux

### Quand les jeunes ne savent pas quelles études choisir, les EdTech proposent des solutions pour les aider à s'orienter

Selon le baromètre BVA réalisé pour Orange et L'étudiant en 2021, 52% des jeunes de 15-20 ans déclarent être inquiets (ou avoir été inquiets) au moment d'effectuer leur choix d'orientation. Ce chiffre grimpe à 86% pour les étudiants à l'université ou en IUT. Ce désarroi étudiant a bien sûr des incidences sur le décrochage à l'université, qui atteint des chiffres vertigineux, si l'on en croit les chiffres annoncés par le Gouvernement au moment de l'élaboration de la loi relative à l'orientation et la réussite des étudiants (Loi ORE votée en mars 2018). Selon cette source, près des deux tiers des étudiants quitteraient l'université sans diplôme et le taux d'échec seraient de 60% au bout de quatre ans d'université. Ce phénomène est pour de nombreuses universités l'enjeu majeur à relever : à l'instar de La Rochelle (cf encadré ci-après), certaines institutions innovent, avec l'aide des EdTech, pour offrir des outils d'aide à l'orientation aux lycéens et étudiants.

<sup>20</sup>Source : L'année du milliard, enjeux et perspectives d'une accélération inédite. Etude EY Parthenon pour EdTech France et la Banque des Territoires.

## L'Université de la Rochelle crée le « trip advisor » de l'enseignement supérieur

« Lutter contre le fléau de l'enseignement supérieur, à savoir le taux d'échec des étudiants en licence » : c'est le cheval de bataille de Jean-Marc Ogier, président de l'université de la Rochelle. C'est aussi la vocation de la plateforme d'orientation lancée par l'université et destinée aux lycéens ou étudiants en quête de reconversion. « Notre ambition est de créer une sorte de trip advisor de l'enseignement supérieur, avec des mécanismes de recommandations de parcours proposés aux lycéens qui s'interrogent sur leur orientation », explique Jean-Marc Ogier.

Concrètement, la plateforme indique le parcours idéal à réaliser pour viser une fonction précise (par exemple écologue chez un constructeur BTP), en tenant compte du profil de chaque lycéen. Le tout s'appuie sur des technologies d'intelligence artificielle robustes. La EdTech avignonnaise Millionroads a analysé les trajectoires académiques et professionnelles des anciens étudiants pour constituer ses « parcours idéaux ». Financé dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt DemoES (Démonstrateur numérique pour l'Enseignement supérieur), ce projet vise à optimiser les chances de réussite des étudiants, mais aussi à séduire les lycéens au moment de Parcours Sup. En proposant un outil d'aide au choix, l'Université crée un capital sympathie permettant de recruter les futurs talents.

### Quand les effectifs augmentent, les EdTech proposent un accompagnement personnalisé

Depuis quinze ans, les effectifs d'étudiants ont augmenté de plus de 30%, passant de 2,23 millions en 2008 à 2,96 millions en 2021. Comment accompagner les élèves vers la réussite, alors que les enseignants et personnels ont de moins en moins de temps disponible à accorder par étudiant ? Comment motiver les « cohortes », alors que la diversité des profils est la norme ? C'est la question qui se pose aujourd'hui à toutes les universités, notamment lors du premier cycle. Dans ce contexte, les EdTech offrent des perspectives intéressantes, notamment grâce à l'IA : tutorats hyper personnalisés, personnalisation des parcours... (voir encadré université Paris Dauphine - PSL, page suivante). Conçues avec les enseignants-chercheurs, ces technologies visent à optimiser les chances de réussite des élèves et à prévenir les décrochages. Elles sont toujours complémentaires à des enseignements classiques, en mode « synchrone ».



**A**vec l'augmentation du nombre des élèves, la diversité des profils est la norme : diversité en termes de parcours, d'âge, de projets, de processus cognitifs aussi - les bac pro n'apprennent pas comme les filières « classiques » encore moins comme les adultes en reconversion. Plus que jamais, il faut personnaliser les parcours pour amener à la réussite un nombre toujours plus important d'élèves. On ne doit pas imposer un système à l'étudiant, c'est presque l'inverse qu'il faut faire. Les EdTech et l'IA peuvent nous aider à le faire.

Jean-Marc Ogier, président de l'Université de la Rochelle.

## Un tuteur virtuel pour les étudiants de Dauphine

« A Dauphine, tout le monde doit réussir » : c'est le mantra de Jean-Patrice Glafkides, en charge de l'IT et de l'innovation pédagogique à Paris Dauphine PSL. Avec des cohortes de plus de 600 étudiants sur certaines licences, le pari n'est pas simple à relever. Pour y parvenir, l'Université a décidé de s'appuyer sur un « tuteur virtuel » connecté à la plateforme d'apprentissage de l'Université. Tous les jours, le « tuteur » choisit une activité dédiée pour chaque élève. Parmi des centaines de contenus (vidéos, PDF...), il préconise ceux adaptés au niveau et aux appétences de l'élève. S'il le souhaite, l'élève peut aussi solliciter son tuteur. « S'il a dix minutes de trajet en métro devant lui, il peut demander de visionner une vidéo de quelques minutes permettant d'approfondir tel ou tel concept », précise Jean-Patrice Glafkides.

Conçus avec l'aide de la EdTech Craft AI, les algorithmes permettant de générer les recommandations s'appuient pour partie sur des systèmes auto-apprenants. « Concrètement, l'IA apprend au fur et à mesure des actions des apprenants. Elle est par exemple capable de voir que tel profil d'élève qui n'a pas fait tel ou tel exercice risque d'avoir 13/20 à l'examen final au lieu des 14/20 nécessaires », explique Nicolas Elkoubi, directeur commercial chez Craft AI. La perspective de la « bonne note » restant un moteur essentiel de la motivation, il y a fort à parier que le « tuteur » devienne un allié au service de la réussite des élèves. Les résultats des élèves en jugeront.

## Quand la concurrence est mondiale, les EdTech sont un levier pour améliorer l'expérience étudiants (et recruter les meilleurs)

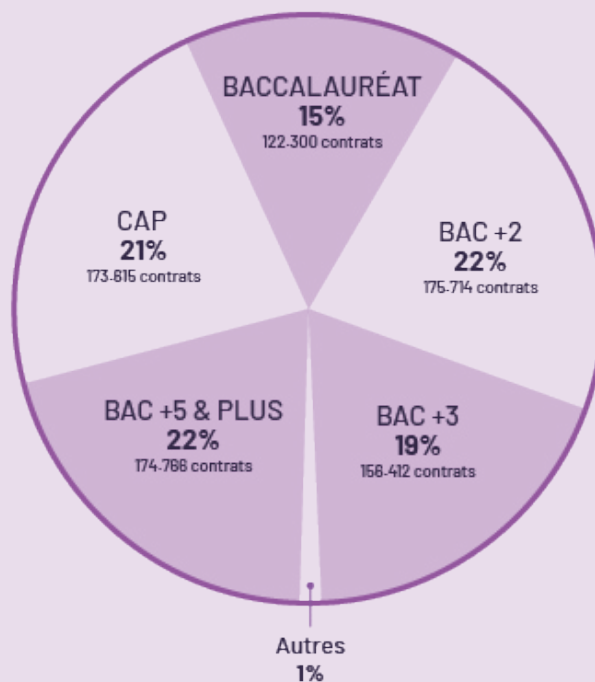
La mondialisation se joue aussi sur le terrain de la formation supérieure. Aujourd'hui, les facultés et les grandes écoles se battent pour attirer les meilleurs étudiants. Bien sûr, les classements internationaux restent l'argument clé. Mais l'expérience d'apprentissage et l'expérience de vie sur le campus sont aussi des éléments qui peuvent faire la différence.

Sur ce terrain, les EdTech sont, encore une fois, l’allié des établissements. Les grandes écoles et facultés prestigieuses sont de plus en plus nombreuses à proposer des applis permettant aux élèves de gérer leur scolarité à partir de leur smartphone : la EdTech française Appscho (depuis rachetée par l’américain Ready Education) s’est par exemple positionnée avec succès sur ce créneau. Quant à l’enseignement « hybride », permettant aux étudiants de concilier plus facilement études, vie professionnelle et vie personnelle (voir encadré apprentissage), il est aujourd’hui presque devenu la « norme ». Pour des établissements multi-campus, c’est un modèle permettant d’encourager la mobilité internationale et d’expérimenter des modalités de collaboration entre différents sites.

## L’apprentissage explose... et les enseignements hybrides ont la cote

Entre 2014 et 2022, le nombre d’apprentis a plus que triplé, passant de près de 270 000 à plus de 810 000. Aujourd’hui, plus de 60% des apprentis sont étudiants « post bac ». Adopté à grande échelle lors de la crise sanitaire, l’enseignement hybride aujourd’hui plébiscité par les étudiants, notamment parce qu’il offre plus de souplesse pour concilier temps d’études et temps de travail en entreprises. Il permet aussi aux étudiants d’effectuer leur apprentissage dans des entreprises situées loin des campus.

RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONTRATS PAR NIVEAU DE QUALIFICATION DANS LE SECTEUR PRIVÉ EN 2022



Les écoles et universités rivalisent aussi sur le terrain de l'IA et des apprentissages en mode immersif (voir encadré métaverse pages 33-34). Si l'enjeu est d'abord pédagogique, les initiatives innovantes servent aussi la stratégie d'images des établissements. La technologie est aussi un moyen de générer des retombées dans la presse et sur les réseaux sociaux.

### Les campus métaverse : feront-ils pschitt ou vont-ils essayer ?

Stanford University est la première université à s'être lancée dans la création d'un campus dans le métaverse. En France, les premières initiatives remontent à 2020, avec Neoma Business School et les Arts et Métiers. Deux ans après, les campus existent toujours ; les étudiants (ou plutôt leurs avatars) s'y retrouvent toujours pour étudier, travailler, collaborer, où qu'ils soient sur la planète. A la différence des métaverses « grand public » type Decentraland, les campus virtuels ne sont pas des espaces déserts.

« La fréquentation n'est pas un sujet. Les campus virtuels suivent les mêmes règles qu'un campus physique. Les étudiants ont l'obligation d'assister aux cours et aux TD », explique Laurent Chrétien, président de Komodal, dans le conseil et l'opération de mondes virtuels, qui travaille sur des projets pour Neoma, les Arts et Métiers et l'IPAG Business School. Quant aux avis sur les atouts pédagogiques, ils sont aujourd'hui partagés.

Pour les uns, le métaverse permet de faire vivre des expériences de cours impossible dans le monde réel (donner un cours d'astronomie sur une lune virtuelle, c'est possible). Pour les autres, c'est un effet de mode qui ne survivra pas à ChatGPT. Leïla Mörch, responsable Europe pour le Project Liberty<sup>21</sup>, offre les clés pour trancher le débat : avec le métaverse, « il y a un côté *fear of missing out*, la peur de passer à côté de la tendance (...) Mais ce serait dommage de rejoindre le mouvement parce qu'il "faut" avoir un métaverse (...). Cela doit entrer dans un réel projet pédagogique. »

### Lutter pour l'inclusion par le numérique : c'est aussi valable à l'université

Fréquentation record des restaurants universitaires (+17% entre la rentrée 2021 et celle de 2022 selon le CROUS), augmentation du nombre d'étudiants bénéficiaires de l'aide alimentaire, logements précaires... : tous les indices alertent sur l'augmentation de la précarité étudiante. Or, selon une étude publiée en 2021 par l'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire (Injep), 25% des jeunes n'ont pas bénéficié d'aides auxquelles ils auraient pourtant eu droit.

<sup>21</sup>Le Liberty Projet est un projet du McCourt Institut, lancé en partenariat avec l'université de Georgetown aux États-Unis et Sciences Po en France, dont la mission est de promouvoir une gouvernance numérique plus inclusive. La citation de Leïla Mörch est extraite de Campus Matin (octobre 2022).

Pour les pouvoirs publics, la lutte contre ce non-recours est une priorité... et la formation au numérique est un moyen d'y parvenir. Comme l'explique Mireille Brangé, coordinatrice nationale de la stratégie pour l'Enseignement et le numérique au sein du SGIP (Secrétariat général pour l'investissement), les étudiants les plus fragiles ne « maîtrisent pas tous l'outil numérique, ce qui constitue un handicap dans leurs relations au service public, avec à termes à des incidences potentiellement graves, aussi bien en termes de citoyenneté que de décrochage scolaire ». Introduire le numérique au cœur des apprentissages est bel et bien un moyen de lutter contre la fracture sociale.

## Les freins demeurent

Les apprentissages par le numérique ont montré leur efficacité pour relever les défis de l'enseignement supérieur. Pourtant, aux dires de tous les acteurs, les usages peinent encore à décoller, surtout à l'université. Si les tests fonctionnent, leur généralisation à grande échelle est laborieuse. Plusieurs facteurs expliquent ce décollage complexe.

### **Le relatif manque de maturité digitale des établissements, associé au poids des opérateurs et ENT historiques**

La Covid a beau avoir donné un sacré coup d'accélérateur à la transformation digitale des écoles et universités, on ne fait pas table rase du passé en quelques mois. « L'héritage informatique et les process sont encore bien ancrés, résume ainsi Pierre-Paul Cavalié, Chief Digital Officer du groupe Skema Business School. Dans ce contexte, l'implémentation de nouveaux systèmes d'information (CRM, ERP...) ainsi que les services issus des EdTech font aujourd'hui bouger les institutions, notamment sur le terrain de l'expérience utilisateur.

Chez Skema, les notions d'expérience utilisateur sont aujourd'hui au cœur des stratégies digitales. D'une manière générale, les EdTech doivent aussi jouer l'interopérabilité avec les solutions de gestion des opérateurs historiques (par exemple Cocktail)<sup>22</sup> et les ENT (Environnement numérique de travail) déjà en place pour s'implanter dans les écoles et universités. L'interopérabilité avec l'ENT Moodle est notamment un passage quasi obligé.

**L**es EdTech bousculent les façons de faire, obligent à réinterroger l'héritage informatique, à revoir la learner experience en profondeur et à investir dans les nouvelles technologies dont l'IA, ce que nous avons fait massivement à SKEMA.

Pierre-Paul Cavalié, chief digital officer, groupe Skema.

### Un marché hétérogène et complexe

S'il est moins complexe que celui du scolaire – du fait de l'autonomie des écoles et universités –, le marché de l'enseignement supérieur reste tout de même difficile à aborder, **notamment du fait du manque de moyens des universités.**

Les grandes écoles privées – en premier lieu les business school – disposent en effet de budgets plus importants, similaires à ceux des entreprises.

**L**e marché des universités reste très compliqué. Ce sont plus les écoles de commerce privées qui s'équipent d'outils innovants, ce qui risque de créer une nouvelle fracture numérique et sociétale.

Marie-Christine Levet, présidente du fonds Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

La disparité des moyens entre les universités et les grandes écoles a bien sûr des incidences sur les modalités et les critères d'achats :

- D'un côté, les grandes écoles, dotées de moyens importants, attendent un retour sur investissement rapide : les solutions doivent être robustes et prouver qu'elles améliorent l'expérience des étudiants et/ou leurs résultats scolaires.

<sup>22</sup>Cocktail est une solution logicielle permettant aux universités et grandes écoles de gérer et piloter les finances, la comptabilité, les ressources humaines et la paye, la scolarité et la recherche. Elle est développée par les membres de l'association Cocktail, à savoir des universités, des écoles d'ingénieurs, les ENS, IEP...

- D'un autre côté, les universités doivent souvent, faute de budget dédié, passer par des appels à projets (PIA, DemoES...) pour se lancer. Autrement dit, elles ont les moyens de tester et de co-construire des solutions. Il leur est plus difficile d'acquérir des solutions qui ont déjà fait leur preuve ! Dans ce contexte, ne serait-il pas pertinent de transférer une partie des fonds des appels à projets vers des budgets d'achats réservés à des solutions EdTech qui ont d'ores et déjà fait leurs preuves ? Au-delà du manque de moyens, la complexité des appels d'offres est aussi un frein au déploiement des projets : le dispositif d'achat innovant<sup>23</sup> – qui permet d'éviter les appels d'offres en-deçà du seuil de 100 000 euros HT – constitue une première avancée.

**L**es grandes écoles sont friandes des EdTech. Nous conservons des pilotes ou des POC avec de jeunes EdTech, mais pour les déploiements à grande échelle, nous choisissons des startups avec une certaine taille critique, ayant montré leur capacité à grandir avec nous. C'est, d'une part, lié à nos processus qualité, d'autre part à la compétition mondiale entre écoles. Les réseaux d'écoles peuvent avoir jusqu'à plus de 10 000 étudiants : il faut des solutions robustes pour apporter une expérience étudiante de qualité.

Pierre-Paul Cavalié, chief digital officer, Groupe Skema.

**D**ans les universités, on n'a pas d'autres choix que de passer par des appels à projet (PIA4, DemoES) si on veut avancer. Et encore c'est dur : on doit tout construire, le travail d'évangélisation est titanesque.

Nicolas Elkoubi, directeur commercial chez Craft AI.

<sup>23</sup>Testé pour trois ans en 2018, ce dispositif a été pérennisé fin 2021.

## Des financements publics peu orientés vers la filière Edtech

Depuis 2020, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) et l'Etat (via le SGPI, Secrétariat général pour l'investissement) ont déployé des moyens conséquents pour accélérer la transformation des universités et écoles :

- **100 millions d'euros dans le cadre de l'appel à projet DemoES** (Démonstrateurs numériques pour l'enseignement supérieur) : au total, 17 groupements, le plus souvent menés par des universités et associant des EdTech, en ont bénéficié.
- **800 millions dans le cadre de l'appel à projets Excellences** qui vise à faire émerger des pôles d'excellences en France. Cet appel à projets n'associe pas de EdTech aux réponses.
- **500 millions dans le cadre des appels à projets SFRI et Idées.**

Au total, 1,4 milliards d'euros permettront de financer la transformation des écoles supérieures et universités publiques. Un chiffre encourageant... mais qui interroge sur un point : hormis pour les appels à projets DemoES, la filière EdTech bénéficie peu de la manne financière.

## Des professeurs peu formés aux atouts et enjeux du numérique

Les professeurs restent souvent circonspects à l'égard du numérique, dubitatifs quant à ses atouts pour accompagner les apprentissages. Si ChatGPT est venu apporter la preuve qu'« on ne peut plus faire sans », le corps professoral est loin d'être convaincu des bénéfices du « digital learning ». Le numérique est souvent vu comme une contrainte, un pis-aller, pas comme une perspective porteuse d'espoir. Un travail de fond reste à faire pour « embarquer » les enseignants dans le numérique : cela passera par des sessions de formation (initiale et continue) au numérique et, au-delà, à l'ingénierie pédagogique via le numérique. Le numérique ne peut en effet pas rester cantonné aux départements d'innovation pédagogique, tous les professeurs – dans toutes les matières – doivent être formés à minima.

**L**es universités manquent de ressources pour former à l'ingénierie numérique, matière par matière. L'ingénierie numérique en droit n'a rien à voir avec l'ingénierie en maths.

Jean-Marc Ogier, président de l'Université de La Rochelle.

Au-delà de la question de la formation se pose aussi celle du temps disponible pour les professeurs. Aujourd'hui, les universités s'appuient souvent sur des professeurs « bénévoles » qui, main dans la main avec la DSI et les services d'innovation pédagogique, initient des projets innovants. Est-ce tenable dans la durée ? Encore une fois, la question des moyens se pose ici.

## Le manque de compétences des EdTech en matière d'accompagnement au changement et de transition vers le numérique

L'arrivée du numérique à l'université et dans les parcours d'éducation induit des changements structurels (DSI) et organisationnels dans les écoles et universités. Les EdTech n'ont souvent pas la taille critique pour gérer les projets de grande ampleur. L'éclatement de la filière apparaît, encore une fois, comme un frein à son décollage.

Pour pallier le problème, certaines EdTech ont choisi de s'associer avec des entreprises de services numériques (ESN) capables d'accompagner les grands organismes dans leur transition numérique.

**A**ux Etats-Unis, les EdTech sont une vraie industrie, avec des levées de fonds significatives et des recrutements de profils seniors, rompus aux dynamiques d'accompagnement du changement dans les institutions d'enseignement supérieur. En France, les EdTech n'ont pas souvent cette taille critique ; elles ne comprennent pas toujours les enjeux et la complexité qui se cachent derrière le fonctionnement des écoles ou universités. Un effort commun supplémentaire est à faire pour une meilleure compréhension mutuelle.

Pierre-Paul Cavalié, chief digital officer, Skema Business School.

### Un grand absent : le data lake

Un "data lake" (ou lac de données) est un référentiel permettant de stocker une très grande quantité de données brutes, issues de sources variées. Appliqué au monde de l'enseignement supérieur, le data lake est un « hub » rassemblant les données brutes (mais structurées et catégorisées) des étudiants issus de l'ensemble des établissements. Dans un monde idéal, ce « hub » devrait aussi inclure les données récoltées au niveau des écoles, collèges, lycées.

**Or ce « data lake », pourtant indispensable pour développer l'adaptive learning (ie les apprentissages personnalisés grâce à l'intelligence artificielle) reste aujourd'hui un vœu pieu. L'INRIA, le CNRS et l'Université d'Aix-Marseille – les trois institutions chargées par l'Etat de piloter le PEPR « Enseignement et numérique » l'ont préconisé.**

<sup>24</sup>Le PEPR (Programme équipement prioritaire pour la recherche) « Enseignement et numérique » est un programme d'Etat doté de 77 millions. Décidé après la crise sanitaire dans le cadre de France 2030, ce programme comporte un volet « données ». L'objectif de ce volet est de « faciliter le recours à l'expérimentation à grande échelle pour le nombre le plus élevé possible de chercheurs en sciences pour l'éducation », selon les termes du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



En dépit de ces recommandations, aucune action significative n'est à ce jour mise en œuvre, contrairement à ce que l'on peut constater pour les données de l'Éducation nationale. Ce manque de volontarisme, pour partie lié à l'autonomie des établissements, constitue un vrai frein à la mise en œuvre de projets d'adaptive learning dans l'enseignement supérieur. Alors que l'IA et l'analyse des données d'apprentissage (ou learning analytics) sont reconnues comme des priorités pour l'éducation, ce « trou dans la raquette » constitue un vrai frein pour atteindre les objectifs.

**L'**IA et les learning analytics : c'est clairement l'un des secteurs clés à favoriser, dans le scolaire comme dans le supérieur.

Mireille Brangé, coordinatrice nationale de la stratégie pour l'Enseignement et le numérique, Secrétariat général pour l'investissement.

**L'**IA dans l'éducation, tout le monde en parle... Mais personne, ou presque, n'y arrive. L'un des gros freins est le manque de données. Il n'y a pas de data lake, on passe un temps fou à collecter et nettoyer les données.

Nicolas Elkoubi, directeur commercial chez Craft AI.

## Quid des modèles économiques ?

Alors que le marché du supérieur peine à décoller – faute de moyens des universités –, certaines EdTech ont prouvé qu'il était possible de tirer son épingle du jeu. Autrement dit, il existe bel et bien des moyens de se développer... sans pour autant s'en tenir aux seuls appels à projets. Voici quelques pistes :

### Disrupter les modèles

Clayton Christensen, père de la théorie de l'innovation disruptive et professeur à la Harvard Business School prédisait dès 2017 que la moitié des universités américaines feraient banqueroute dans les 10/15 prochaines années<sup>25</sup>. En cause, le choc technologique et le boom de l'enseignement hybride. Il change les attentes des élèves et incite certains acteurs à « uberiser » l'enseignement.

Si Harvard n'est sans doute pas prêt de disparaître, une chose est sûre : certaines EdTech sont d'ores et déjà en train de « disrupter » le marché, en se présentant comme des alternatives aux universités et écoles classiques. C'est par exemple le cas de Multiverse, la licorne anglaise co-fondée par Euan Blair en 2016 (voir encadré page suivante).

<sup>25</sup>Voir article paru dans Inside High Ered.

## Multiverse : la EdTech « briseuse de système »

Le site anglais de Multiverse affiche d'emblée la couleur : « notre but est de briser un vieux système pour en construire un meilleur ». Dans les faits, le programme de la Ed-Tech anglaise est simple : proposer à des non-diplômés de se former à un métier d'avenir (data, web marketing), via l'apprentissage. La méthode est 100% digitale : la plateforme Multiverse se charge de mettre en relation des stagiaires et entreprises. Elle permet aussi de suivre des cours en ligne, d'être en relation avec un tuteur et de communiquer avec les autres apprentis.

Au final, Multiverse revendique des résultats impressionnants : un taux d'emploi de 90% à l'issue de l'apprentissage, plus de 10 000 apprentis formés au UK, plus de 1000 entreprises partenaires, une valorisation à 1,7 milliard de dollars... avec la dimension inclusive en plus. Plus de la moitié des diplômés sont issus des minorités.

La France n'est pas en reste. Le Wagon (18 millions levés d'euros levés) et OpenClassRoom (plus de 140 millions depuis sa création) proposent ainsi des formations qualifiantes. Pour l'instant ces formations s'adressent à des adultes (CFP, apprentissage) en reconversion plutôt qu'à des profils post bac. Pourront-elles un jour se substituer au parcours « classiques » ? On n'en est pas encore là. Mais le phénomène semble bel et bien à suivre.

### Miser sur le CPF

Le CPF est une source de financements pour un nombre croissant d'universités et d'écoles. Par ricochet, ce dispositif peut assurer une partie du financement de projets de digital learning.

L'Université de La Rochelle a ainsi déployé une plateforme « à la Netflix », permettant à tout type de profil (étudiants, adultes...) de suivre un enseignement universitaire, en présentiel ou en distanciel. « Une partie du financement se fait classiquement via l'appel à projet DemoES. A terme, l'idée est qu'une partie du financement se fasse grâce au CPF », explique Jean-Marc Ogier, président de l'Université de La Rochelle.

### Tester avec l'université, déployer avec l'entreprise

Si les universités (ou les collectivités) ont des moyens limités, elles sont de vrais laboratoires pour tester et développer des innovations robustes. Lesquelles peuvent, dans un second temps, être déployées à grande échelle auprès du marché des entreprises.

**P**ourquoi ne pas imaginer un système où les universités pourraient être intéressées aux ventes ? Pendant les appels à projet, nous coconstruisons des solutions avec les EdTech, nous investissons en temps-homme. Partager les fruits de cet investissement nous permettrait d'investir dans d'autres projets.

Jean-Marc Ogier, président de l'Université de La Rochelle.

**P**our tester des POC (proof of concept), c'est plus facile de travailler avec le monde universitaire, car la captation de valeur est plus longue. En revanche, ce temps long est difficilement compatible avec le modèle économique des startups, qui attendent des effets leviers rapides, surtout si elles ont levé des fonds. Il faudrait inventer un modèle de partage des risques, avec répartition des revenus entre l'université et la EdTech une fois que la technologie a montré qu'elle pouvait passer à l'échelle.

Olivier Pelvoizin, directeur de l'Open Innovation, Pôle Emploi.

### **... et bien sûr chercher des marchés à l'international**

C'est par exemple le choix fait par l'application de vie étudiante Appscho (devenu Ready Education suite à son rachat par une EdTech américaine).

## Chapitre 7

---

# Numérique à l'école : il est urgent d'agir

En 2021, moins de 15% des EdTech françaises se positionnent exclusivement sur marché scolaire (ou marché K12), représentant seulement 7% de l'ensemble du chiffre d'affaires de la filière, soit moins de 100 millions d'euros<sup>26</sup>. Ce marché de niche peine à décoller, alors même que les enjeux liés au numérique de l'éducation sont structurants pour l'avenir de la France... et que les EdTech ont montré qu'elles avaient des atouts pour y répondre. Alors que le ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse a publié, début 2023, sa vision du numérique de l'éducation à l'école, la donne pourrait changer. Pour peu que la vision soit suivie d'actions concrètes rapides.

---

<sup>26</sup>Source : L'année du milliard, enjeux et perspectives d'une accélération inédite. Etude EY Parthenon pour EdTech France et la Banque des Territoires.

## Les points clés à retenir

Les EdTech sont des leviers pour répondre aux enjeux de l'éducation en France. Les recherches ont notamment prouvé qu'elles permettraient de lutter contre les inégalités scolaires.

Le recours au EdTech n'est clairement pas à la hauteur des espoirs et des enjeux : seules 12% des enseignants citent une solution EdTech française parmi les outils numériques qu'ils utilisent au quotidien<sup>27</sup>.

Le principal frein réside dans le manque de formation des enseignants au numérique et, de façon plus précise, à l'ingénierie du numérique. En l'absence de formation, il est vain de mettre des outils à disposition des enseignants, ils ne les utiliseront pas suffisamment. L'envol des EdTech ne se fera pas sans formation des enseignants.

La complexité du marché est aussi un frein soulevé par les acteurs, dont le ministère semble avoir pris acte. La volonté de mettre en place un « chèque ressources » numérique en est l'une des preuves.

La nécessité de travailler au plan local – en associant EdTech, chercheurs, collectivités et enseignants – est aussi un facteur de succès, notamment pour déployer des outils en phase avec les besoins réels des enseignants.

L'urgence de la situation impose la mise en œuvre rapide des mesures annoncées par le ministère dans le cadre de sa nouvelle stratégie du « Numérique de l'éducation 2022-2027 ». Plus de deux ans ont passé depuis les Etats généraux du numérique pour l'éducation. Il est temps de passer des bonnes intentions à l'action.

---

<sup>27</sup>Enquête Synlab réalisée en septembre 2020 auprès de 1000 enseignants.

## Le difficile constat du retard français

« Le marché du numérique éducatif pèse 90 millions d'euros en France, soit 10 fois moins qu'en Angleterre » : les propos de Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, premier fonds européen spécialisé dans les Edtech, datent de mai 2020 (interview parue dans Le Monde). Depuis, la crise sanitaire a certes accéléré l'usage du numérique à l'école, mais la France n'a pas rattrapé son retard.

Depuis, la crise sanitaire a certes accéléré l'usage du numérique à l'école, mais la France n'a pas rattrapé son retard.

**Au Royaume-Uni, le marché scolaire et pré-scolaire représente plus de 60% du marché global des EdTech, selon les chiffres 2021 de Global Data.**

**En France, les investissements dans le scolaire (primaire, collège, lycée) n'ont représenté que 7% du total des investissements en 2018. Aux Etats-Unis, le chiffre se monte à près de 30% la même année, correspondant à plus de 600 millions de dollars<sup>28</sup>.**

## L'avenir de la France est en jeu

### L'enjeu du niveau des élèves

La France consacre 7% de son PIB à l'éducation – soit 106,6 milliards d'euros répartis à plus de 80% entre l'Etat et les collectivités<sup>29</sup>. Pourtant, les résultats ne sont pas au rendez-vous. La France recule dans les classements PISA de l'OCDE, tandis que les inégalités augmentent. Alors que les fondamentaux de l'éducation (lire, écrire, compter) sont plus que jamais cruciaux, l'école peine à remplir ses objectifs.

<sup>28</sup>Source : Préserver notre souveraineté éducative, Soutenir l'EdTech française, novembre 2019. Livre blanc de Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, avec le Think Tank Digital New Deal.

<sup>29</sup>Source : les chiffres de l'Education nationale, édition 2022, publié par le ministère de l'Education nationale et de la Jeunesse.

## Les chiffres de l'OCDE (dernier classement PISA de 2018 paru en 2019)

- La France stagne au 23ème rang. Elle perd deux places en sciences et sept en lecture. Elle gagne deux places en mathématiques.
- Le niveau à l'écrit des 10% d'élèves des familles les plus riches équivaut à une avance de **quatre années** par rapport aux 10% les plus pauvres. L'écart est plus élevé que la moyenne des pays de l'OCDE (trois ans).

### L'enjeu de la citoyenneté numérique

Depuis vingt ans, la société a intégré le numérique à tous les niveaux. Mais l'école a tardé à prendre conscience de la nécessité de développer un socle de compétences numériques. Dans ce contexte, l'obligation pour les élèves de 3ème et de Terminale de passer une certification PIX constitue une avancée notable. Reste à savoir si cette certification est suffisante pour répondre aux enjeux de montée en compétences des élèves sur le numérique, tant sur le plan technique que sur celui de la citoyenneté.

**F**ormer des élèves qui s'informent et interagissent massivement sur les réseaux sociaux, dans certains cas dès l'âge de dix ans, cela change la donne. Former à comprendre les algorithmes, protéger les données, reconnaître et éviter le harcèlement est un enjeu éducatif de premier plan. En particulier, le harcèlement n'a rien d'anecdotique. C'est un fléau dont il faut protéger nos enfants, les victimes comme les auteurs. Nous généralisons un PIX 6ème dès la prochaine rentrée scolaire pour développer les compétences très tôt.

Florence Biot, sous-directrice de la transformation numérique,  
Direction du Numérique pour l'Education.

**C**'est au lycée de fournir les armes intellectuelles pour comprendre la technologie, la dominer, apprendre à l'utiliser à des fins de formation, de recherche, avec un fort esprit critique.

Marie-Caroline Missir, directrice générale Réseau Canopée.

### L'enjeu de la continuité pédagogique

Le numérique est bien sûr la clé pour assurer la continuité pédagogique en cas de crise sanitaire. C'est aussi un levier d'inclusion pour permettre à des enfants malades de rester en lien avec l'école, en étudiant à distance.

## L'enjeu de souveraineté

Sans filière EdTech française solide, c'est la souveraineté de la France en matière numérique de l'éducation qui est en question. Seulement 12% citent une solution EdTech France parmi les outils qu'ils utilisent au quotidien. Les institutionnels interrogés sont soucieux de cet état de fait, craignant que le poids des géants du numérique n'ait un impact, tant sur le plan de la souveraineté pédagogique que sur celui de la protection des données. Ils appellent aussi de leurs vœux, ainsi que la majorité des acteurs de la filière, une « défense » des intérêts européens, notamment en termes de protection des données.

Une chose est par ailleurs certaine : la faiblesse de la filière française risque de décourager les entrepreneurs les plus dynamiques...

*Le numérique éducatif (comportant les opérateurs, les établissements, les EdTech) est un enjeu de souveraineté majeur pour la France. Il y a d'ailleurs urgence : il faut les moyens innovants d'enseigner le français ou d'enseigner en français (on peut enseigner le code en français), sinon les Anglo-saxons vont gagner du terrain. Si on n'aide pas nos entreprises EdTech à gagner des parts de marché à l'international, les grands acteurs du secteur déjà bien établis vont remporter la mise. Tous investissent avec des moyens significatifs dans le numérique éducatif.*

Arthur Barichard, adjoint à l'ambassadeur du numérique, ministère de l'Europe et des Affaires étrangères.

*Les contenus éducatifs sont éminemment culturels, ils forment une certaine exception éducative française. Il y a un risque fort à abandonner l'investissement dans ce domaine et de le laisser à la seule initiative des Gafam. Il est urgent de développer une filière EdTech française robuste : c'est aussi un enjeu de souveraineté numérique et éducative.*

Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

*Les initiatives françaises ne peuvent rester cantonnées à servir 68 millions d'habitants : le numérique éducatif ne sera pertinent qu'au niveau européen. Pour le passage à l'échelle, l'impulsion publique est déterminante pour soutenir un écosystème e-éducatif en cours de consolidation.*

Godefroy de Bentzmann, ex co-président de Numeum.



## Les EdTech : un allié pour relever les défis de l'école du futur

### Les EdTech ont montré qu'elles étaient indispensables pendant la crise de la Covid

L'explosion des connexions sur les plateformes d'enseignement à distance en sont la meilleure preuve. Les ENT sont devenus le lien indispensable entre les élèves, les parents, les enseignants. Quant aux ressources EdTech mises gratuitement à disposition par les acteurs de la filière, elles ont aussi connu un vif succès. Sur le versant négatif, on a pu constater que les élèves mal équipés ont « disparu des radars », engendrant des décrochages scolaires encore dommageables aujourd'hui.

#### Explosion des connexions à l'heure de la crise sanitaire

- **La plateforme Pronote** a vu sa fréquentation exploser pendant la Covid. Editée par Index Education – filiale de Docaposte / Groupe La Poste –, cette plateforme de gestion de la vie scolaire a été l'outil de lien privilégié entre les parents, les enfants et les enseignants. C'est aujourd'hui l'une des applications les plus utilisées par les jeunes, avec 4 milliards de connexions par an et plus de 5 millions d'utilisateurs dans plus de 7300 établissements.
- **La fréquentation du site Lalilo**, qui propose aux élèves et enseignants des parcours d'apprentissage personnalisés (adaptive learning) en lecture, est passée de 22 000 utilisateurs quotidiens à plus de 200 000 en quelques semaines pendant la crise.

### Les EdTech sont aussi un levier pour lutter contre le décrochage scolaire

Comme l'explique Marie-Christine Levet dans le livre blanc « *Préserver notre souveraineté éducative*<sup>30</sup> », les chercheurs en neurosciences ont depuis plusieurs années mis en avant les atouts de l'intelligence artificielle pour lutter contre le décrochage scolaire. « Les études montrent une réduction par deux du taux de décrochage dans les établissements dont l'apprentissage est basée sur l'adaptative learning », souligne le livre blanc\*. En mettant en œuvres des parcours et formes d'apprentissage personnalisés au profil et connaissances des élèves, les Edtech s'appuyant sur l'IA sont un réel levier pour lutter contre le fléau de l'échec scolaire.

\* Cette donnée est extraite d'une étude réalisée par le cabinet américain Tyton Partners et parue en juin 2018

<sup>30</sup>Préserver notre souveraineté éducative : soutenir l'EdTech française, Livre Marie-Christine Levet, 2019.

## La preuve par le terrain : zoom sur le projet e.P3C

- **e.P3C : quesako ?**

e.P3C est l'un des 22 projets déployés dans le cadre de l'appel à projets E-FRAN, inscrit dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir 2 (PIA2). Porté par le laboratoire LABoratoire de Psychologie Sociale et COgnitive (LABSCO, UMR CNRS-Université de Clermont Auvergne), le projet a impliqué les collectivités de la Région Rhône-Alpes-Auvergne, les Académies, plus de 250 enseignants et 8000 élèves, ainsi que la EdTech Maskott et les éditeurs numériques Cabrilog et PRIMO Belin. Maskott est l'éditeur de Tactileo, une plateforme numérique proposant des apprentissages personnalisés en ligne (maths et langues).

- **Quel est le but ?**

Identifier les effets, positifs et négatifs, de l'utilisation de la plateforme Tactileo dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage.

- **Quels sont les résultats ?**

Les expérimentations sur le terrain (cohortes utilisatrices de la plateforme versus cohorte témoins) ont montré que l'enseignement par le numérique permettait de rattraper l'écart socio-économique constaté en amont de l'expérimentation : les élèves défavorisés qui ont reçu un enseignement via la plateforme Tactileo atteignent un niveau de performance similaire aux élèves de milieux plus favorisés qui ont reçu un enseignement classique.

Pour en savoir plus les recherches menées sur l'impact du numérique de l'éducation : voir les résumés des 50 thèses CIFRE déployées dans le cadre de l'appel à projet EFRAN.

En France, le recours à l'apprentissage personnalisé est encore émergent, même si des avancées notables sont à l'œuvre. Depuis 2016, 100 000 enseignants et 2,4 millions de collégiens ont ainsi accès à la plateforme Tactileo (cf encadré projet e-P3C). Le recours aux apprentissages personnalisés devrait encore passer à la vitesse supérieure à la rentrée scolaire 2023-2024.

En effet, à cette date, l'ensemble des élèves et professeurs de seconde auront accès à une **application conçue à partir des sciences cognitives et l'IA, dont le but est d'anticiper le décrochage**, en contribuant à la mise à niveau des lycéens en français et en mathématiques. Conçue par EvidenceB, l'application sera déployée par Docaposte, filiale du Groupe La Poste et acteur majeur sur le marché du numérique de l'éducation.

## EvidenceB : success story d'un pionnier de l'adaptive learning en France

EvidenceB est une EdTech créée en 2017 par Thierry de Vulpillières, ex-directeur des partenariats éducatifs chez Microsoft, Catherine de Vulpillières, ENS, ex-professeure agrégée de lettres, et Didier Plasse, multi-entrepreneur. Ils ont été rapidement rejoints par Philippe Mero, ex-associé d'un cabinet de conseil international centré sur l'éducation & le numérique. Aux côtés de Tralalère, Lalilo, Plume ou encore Maskott, c'est l'un des pionniers de l'adaptive learning et de l'intelligence artificielle appliqués au secteur de l'éducation.

Adaptiv'Math, assistant pédagogique pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en cycle 2 (CP, CE1, CE2), a été développé dans le cadre d'un marché public innovant (P2IA, Partenariat d'innovation et intelligence artificielle) avec le ministère de l'Éducation nationale. L'application est aujourd'hui mise à disposition de l'ensemble des académies françaises pour les écoles primaires. Depuis la rentrée 2021, l'application Adaptiv'Langue pour la maîtrise intuitive de la langue française est disponible pour les lycéens de la Région Ile-de-France via leur ENT.

Chacune de ces applications propose des milliers d'exercices. Fort de ces succès en France, EvidenceB se développe déjà à l'international. Les piliers de l'entreprise reposent sur le **trio neurosciences + IA + expérience utilisateur**. Les chercheurs en neurosciences associés à EvidenceB ont ainsi pu montrer que des locuteurs entraînés à analyser des formules arithmétiques simples transféraient inconsciemment cette analyse en travaillant sur la structure grammaticale d'une langue. Ces enseignements sont l'une des clés pour concevoir les parcours d'apprentissage. L'IA va quant à elle permettre d'adapter les parcours au profil de l'élève. « Chaque élève a son propre parcours, l'algorithme va se baser sur ses parcours antérieurs pour lui sélectionner l'exercice le plus adéquat », précise Thierry de Vulpillières. L'enjeu est aussi d'éviter (et d'identifier) les blocages de l'élève, permettant ainsi de redonner confiance et d'éviter les décrochages.

### Les EdTech ou comment former au numérique par le numérique

**L'**école doit, en intégrant le numérique, permettre de le maîtriser et des créer des individus libres, plus puissants que les machines.

Marie-Caroline Missir, directrice générale du réseau Canopé.

Pour répondre à l'enjeu de former les futurs citoyens au numérique, les EdTech répondent aussi présentes. C'est en utilisant au quotidien le numérique, de façon active et encadré par les enseignants, que les élèves pourront renforcer leurs compétences numériques.

# Les freins à l'accélération du numérique à l'école

## Des enseignants encore méfiants... et insuffisamment formés

Tous les acteurs interviewés sont unanimes : en dépit d'avancée certaines – principalement dues au recours « obligé » au numérique pendant la Covid –, les enseignants éprouvent toujours une certaine « méfiance » au regard du numérique. Or, cette méfiance est le principal frein au développement des usages en classe. Continuer à travailler sur l'appropriation et former au numérique est plus que jamais une priorité. C'est même la priorité des priorités : sans formation, les enseignants auront beau disposer des outils les plus performants, accessibles, ils ne passeront pas à l'acte des apprentissages par le numérique.

*Il faut travailler sur la perception que les enseignants ont du numérique, qui reste trop souvent considéré comme un danger et non pas comme une opportunité. On ne peut pas attendre ou espérer un développement de l'adoption de ressources numériques éducatives si on va contre ou en ignorant cette perception des enseignants. On pourra acheter toutes les ressources qu'on veut, il n'y aura pas d'usage.*

Mireille Brangé, coordinatrice nationale de la Stratégie Enseignement et Numérique au SGPI (Secrétariat général pour l'investissement).

*Il faut accompagner les annonces qui ont trait au développement des usages numériques d'un discours positif sur leurs avantages dans le cadre de la classe, pour aider les enseignants dans leurs pratiques professionnelles. On oublie souvent ce point. Or, il est essentiel de convaincre les professeurs que le numérique est leur allié.*

Sylvanie Duval, déléguée générale de l'Afinet.

### Rien ne sert d'investir en vain, mieux vaut former à point

Les banques de ressources numériques (BNRE) déployées à partir de 2015 ont concentré 25 millions d'euros d'investissement. Des investissements presque « vains » pourrait-on dire : en effet, moins de 5% des élèves ciblés les ont utilisées, « faute de formation des enseignants à leurs usages, faute de demandes de professeurs mal informés et également faute d'une expérience utilisateur peu intuitive tant pour les élèves que pour les professeurs ».

Source : Livre blanc Préserver notre souveraineté éducative : soutenir l'Edtech française, Marie-Christine Levet, 2019

La formation est d'autant plus indispensable que le numérique de l'éducation est trop souvent associé, dans l'expérience des enseignants, à un numérique « administratif », déconnecté des enjeux pédagogiques. La formation s'avère par ailleurs indispensable pour **aider les enseignants à choisir parmi les solutions ou ressources mises à leur disposition**. A l'offre pléthorique des EdTech (la fameuse « forêt de bonsaïs » souvent évoquée par les acteurs du secteur), s'ajoute la « forêt de plateformes » proposées par l'Education nationale. Entre les outils mis à disposition sur les ENT, les solutions numériques de Canopé, le cas échéant les applications installées sur les tablettes des constructeurs, les profs s'y perdent. Seuls les plus persévérants ont le courage de tester les solutions.

**J**'ai l'impression de passer ma vie à jongler avec les mots de passe. Juste quand je cherche une ressource...Au final, j'abandonne et je m'en remets à Google.

Parole d'enseignant en lycée professionnel.

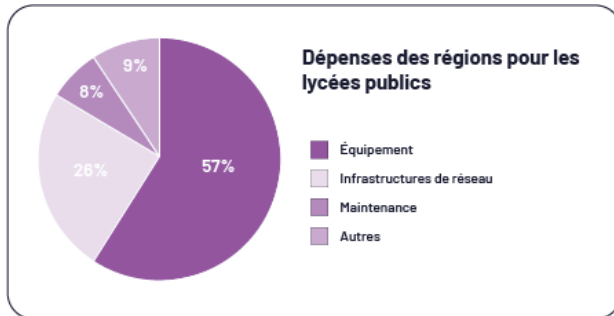
## Manque de collaboration entre les acteurs au plan local

### • Premier constat : les collectivités et l'Etat investissent trop souvent sans prendre en compte la réalité du terrain

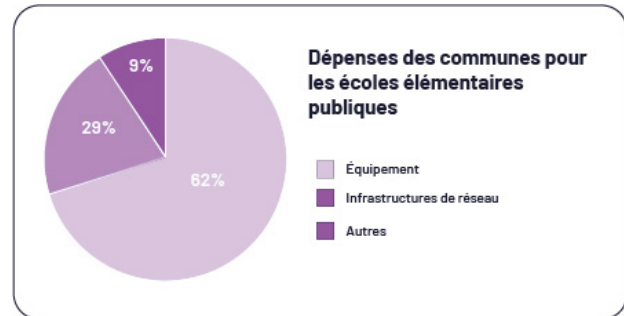
Les décisions d'investissement sont trop souvent prises sans suffisamment tenir compte des besoins des enseignants, des parents, ni des recommandations des Académies. Jusqu'à récemment, les décisions d'équiper les élèves en tablettes ou ordinateurs ont ainsi été faites sans prendre en considération les facteurs techniques (présence de wifi par exemple) ou les usages des enseignants. Le résultat de cette priorité à l'équipement déconnectée des besoins du terrain a été longuement pointé du doigt par la Cour des comptes, dans un rapport de 2019<sup>31</sup> : « des équipements acquis restés sans usages, les enseignants ne les ayant pas demandés, car ils étaient souvent eux-mêmes dépourvus de formation et de ressources pédagogiques adaptées ».

<sup>31</sup>Rapport intitulé « Le service public du numérique pour l'éducation », Cour des Comptes, 2019.

### Ventilation des dépenses en faveur du numérique éducatif



Source : Cour des comptes d'après réponses de 12 régions<sup>87</sup>



Source : Cour des comptes d'après données du laboratoire TEICHE, échantillon de 284 communes.

Le constat est ainsi clair : équiper ne suffit pas à accélérer le numérique de l'éducation. **Pour que les équipements soient effectivement utilisés, tous les interlocuteurs interviewés prônent pour un rééquilibrage des investissements**, selon la règle du 1+1+1 : un tiers pour l'équipement et les infrastructures, un tiers pour les ressources numériques, un tiers pour la formation.

La nouvelle feuille de route du numérique de l'éducation (voir page 100) tient compte de ce constat, tout comme les récents dispositifs mis à l'œuvre dans la cadre de France Relance 2030 et du PIA4.

## Les TNE (Territoires Numériques Educatifs) : vers plus de collaboration entre les acteurs au plan local

Testé en 2020 dans deux territoires (Val d'Oise et Aisne), le dispositif TNE est aujourd'hui déployé dans douze départements. Financé par le SGPI (Secrétariat général pour l'investissement) dans le cadre de la Stratégie d'accélération et opéré par la Banque des territoires avec les collectivités, elle repose sur trois volets :

- Continuer à équiper les élèves, notamment les plus défavorisés. Comme l'explique Rose Lemardeley, responsable du pôle éducation à la Banque des Territoires, « il ne faut pas oublier que 40% des élèves REP+ ont disparu des radars au moment de la crise de la Covid, notamment faute d'équipement personnel ».
- Fournir des ressources aux enseignants et élèves : au total 69 solutions numériques éducatives, validées par le réseau Canopée et les Académies, sont mise à disposition des enseignants via les ENT des établissements.
- Former les enseignants comme les parents : la formation aux usages numériques étant la clé pour que ces dernières soient effectivement utilisées !

La mise en œuvre de ces trois volets nécessite une coordination étroite des acteurs au plan local, notamment par la mobilisation des collectivités territoriales aux côtés des services de l'Etat et des associations. Dans certains cas de figure, cette coordination est prise en charge par les Syndicats mixtes du Numérique. Dans le Val d'Oise, ce mode de fonctionnement a montré son efficacité.

**• Deuxième constat : le manque de collaboration lors de la conception des outils numériques**

En dépit des appels à projet favorisant la collaboration entre acteurs (EdTech, centres de recherches, enseignants, collectivités) dès la phase de R&D, les synergies semblent encore trop peu nombreuses. Résultat : certains outils numériques sont perçus comme « hors sol », loin des problématiques précises rencontrées sur le terrain. De là à dire comme Louis Derrac, consultant spécialisé dans le domaine de l'éducation et du numérique que certaines EdTech « fantasment sur le marché que représente le million d'enseignants français, et proposent des outils sans prendre en compte leurs réels besoins pédagogiques », il n'y a qu'un pas.

Alors que bon nombre de dirigeants de EdTech sont d'anciens professeurs, le constat peut sembler sévère... Mais une chose est sûre : co-concevoir les outils en associant recherche, enseignants, collectivités dès l'amont est une solution qui porte ses fruits. A ce titre, les projets lancés dans le cadre des marchés publics innovants autour de l'intelligence artificielle (P2IA) sont exemplaires.

**Le P2IA : vers une collaboration plus étroite entre recherche, EdTech et enseignants**

Le marché innovant P2IA (Partenariat d'innovation et d'intelligence artificielle) a permis de développer des outils uniques en Europe pour l'apprentissage du français et des mathématiques en cycle 2, créés par des entreprises et des laboratoires de recherche comme Inria, avec une phase de recherche et développement et des retours d'expérience de professeurs. Les inspecteurs de l'éducation nationale ont été aussi associés. C'est ainsi que cinq services – Lalilo, Navi, Adaptiv'math, Mathia et Smart Enseigno – sont actuellement disponibles pour tous les professeurs des écoles de CP, CE1 et CE2.

Source : Education nationale

## Du côté de l'international : zoom sur le programme « Inspire » en Ecosse

Le programme « Inspire » est déployé au niveau d'un « council » (région) écossais, le Scottish Borders. Situé en zone rurale, ce council regroupe 61 écoles, de la maternelle à l'équivalent du lycée en France et 7800 enfants. Déployé sur cinq ans, « Inspire » ressemble de près au dispositif TNE en France : tout comme ce dernier, il comporte un volet « équipement » - les élèves sont équipés d'une tablette Apple -, un volet formation des enseignants et un volet « ressources numériques ».

C'est sans doute sur le volet « ressources » que la différence est la plus forte avec le programme français. Notons d'abord que le « sourcing » ne s'arrête pas aux frontières de l'Ecosse : en effet, le Français Kaligo, qui propose une solution d'apprentissage de l'écriture sur tablette, a été retenu parmi les solutions du programme « Inspire », après une phase d'étude d'impact sur le terrain. Contrairement à ce qui se passe trop souvent en France, l'étude d'impact s'est faite en mode « Test and Learn » flash. Durant six semaines, l'application a été mise à disposition gratuitement dans cinq écoles. Aux contacts des enseignants et des élèves, Kaligo a mis en œuvre des fonctionnalités pour améliorer l'efficacité de l'application. Le test a été jugé positif au bout des six semaines et la solution déployée largement aux autres écoles du programme et, bientôt, dans d'autres régions d'Ecosse.

### La question des financements publics

Entre les PIA, le PIA, le PEPR, les TNE, plusieurs centaines de millions d'euros sont alloués à la filière EdTech, soit via la commande publique, soit via le soutien de la recherche. Selon le rapport d'E&Y, quasiment une EdTech française sur deux a en effet perçu des subventions publiques au cours de son développement.

Certes, le montant reste insuffisant. Mais les faits sont là : aujourd'hui, bon nombre de EdTech du marché scolaire ne subsistent que grâce aux appels à projets et subventions. Et certaines startups sont fragilisées du fait des délais et du manque de souplesse des marchés et appels à projets publics.

Pour certains interlocuteurs interviewés dans le cadre du livre blanc, ce qui est en question n'est pas tant le montant des financements que la façon dont l'argent est distribué. Dispositifs de financement trop lents, appels à projets trop complexes, trop de saupoudrage et pas assez de vision... : un manque d'agilité dans la distribution des fonds est souvent pointé du doigt.



**E**ntre les PIA 1-2-3 et 4, les collectivités, le PEPR, le P2IA : il y a plus un problème de gouvernance d'argent qu'un problème d'argent.

Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

**L**es P2IA sont des dispositifs très intéressants pour la filière, qui favorisent le développement de solutions françaises innovantes, même si on peut aussi regretter les délais pour le lancement des appels d'offres, l'analyse des réponses, la notification et le lancement effectif des marchés.

Philippe Méro, vice-président développement et partenariats stratégiques, EvidenceB.

### Le K12 : un marché sans acheteur ?

Au-delà des financements publics se pose la question du difficile passage du POC (proof of concept ou phase « pilote » de test) à la pérennité économique : le système d'appels à projet (PIA1-2-3 et maintenant 4 dans le cadre de France 2030) permet-il de tester des dispositifs, en développant la recherche. Mais une fois la subvention « consommée », la EdTech se trouve fragilisée (voire menacée) en cas de non renouvellement de l'appel à projet. Faute de moyens – et aussi faute de marché simple à adresser –, elle n'a pas de visibilité. Dans ce contexte, les investisseurs peinent à suivre. Les initiatives existantes et permettant de « passer à l'échelle » (Educapital, accélérateur Passerelles...) ne sont pas suffisantes.

En dehors des logiciels de gestion de la vie scolaire, les applications permettant de seconder les enseignants dans l'apprentissage du français ou des maths peinent à trouver leur marché. Ce même si elles sont référencées dans le cadre de dispositifs type « Territoires Numériques Educatifs » : en effet, les EdTech référencées ne disposent pas de la force de frappe commerciale pour sensibiliser les enseignants et directeurs d'établissements, par ailleurs mal formés, à l'usage des applications. Quant aux EdTech qui ne sont ni référencées dans le cadre des TNE ni dans celui des GAR, elles n'ont simplement pas accès au marché : les utilisateurs (professeurs et établissements) n'étant pas les acheteurs, les appels d'offres de marchés publics étant complexes<sup>32</sup>, elles n'ont d'autres choix que de « vivre sous perfusion », en espérant obtenir des subsides dans le cadre des PIA. En l'absence de marché, le risque est de décourager la créativité du secteur...

<sup>32</sup>Les marchés publics ne permettent pas par exemple pas de faire l'acquisition de licences de logiciels.

## Quelques chiffres... édifiants

- Budget de l'éducation en France (intégrant les collectivités et l'Etat) : 106,6 milliards en 2020<sup>33</sup>.
- Selon une étude Banque des Territoires parue en 2018<sup>34</sup>, le marché de l'éducation atteignait 89 millions d'euros en 2017, dont la moitié dévolus aux ENT et outils de gestion de la vie scolaire.
- Le marché des ressources numériques représentait, toujours selon l'étude Deloitte / Banque des Territoires, 42 millions d'euros en 2017 (intégrant les dépenses de l'Etat, des collectivités, des enseignants et du privé). Ramené au quelque 12 millions d'élèves du primaire et du secondaire, cela fait 3,5 euros / an / élève. Selon la filière EdTech, le minimum souhaitable serait de 15 euros / an / élève, soit 0,1% du budget total de l'Education Nationale.

**U**ne entreprise a besoin de rentabilité. Dans le cas des marchés, il y a un vrai sujet entre la phase pilote et le passage à l'échelle. Même quand l'opération est probante, le passage à l'échelle reste aléatoire. Pourtant, c'est ce qui permettrait à l'entreprise de s'y retrouver financièrement et d'avoir un véritable impact sociétal. Il existe différents types de EdTech, celles tournées vers les appels d'offres et les institutions, qui sont quelquefois décorrélées de la réalité terrain et les autres qui se préoccupent des vraies attentes des élèves et des enseignants.

Cécilia Moussut, directrice des relations extérieures, Nomad Education.

**L**e problème c'est l'accès au marché. Le seul produit qui marche vraiment sur le K12, c'est l'ENT. Les applis ne trouvent pas leur place. En France, le budget par élève pour le numérique de l'éducation est de quelques euros par an. Ailleurs, c'est plutôt dix euros par mois et par élève. Le danger est de tarir petit à petit l'innovation. Les entrepreneurs les plus brillants qui veulent travailler à une société plus juste ne vont pas vers les EdTech, ils vont vers les technologies au service de la transition énergétique.

Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

<sup>33</sup>Source : les chiffres de l'Education nationale en chiffre, édition 2022, publié par le ministère de l'Education nationale et de la Jeunesse. (<https://www.education.gouv.fr/l-education-nationale-en-chiffres-2021-324545>)

<sup>34</sup>Le marché Edtech scolaire et parascolaire.

## La question du manque d'outils pour évaluer l'impact réel des EdTech

Le numérique peut-il vraiment aider les élèves à progresser ? Peut-il favoriser l'inclusion ? Éviter le décrochage scolaire en personnalisant les parcours ou en introduisant une dose de gamification ? Est-il un frein ou un levier pour favoriser l'ancrage mémoriel ? Les recherches menées dans le cadre de l'appel à projets E-FRAN (voir encadré page 90) répondent par la positive à ces questions, via des protocoles de recherches mis en place par les laboratoires les plus pointus en neurosciences et en sciences du numérique. Peut-être est-il temps de passer à une autre question ? C'est ce que certains interlocuteurs pointent du doigt, en affirmant que la « preuve par la R&D » n'est plus le « juge arbitre », permettant de valider telle ou telle technologie. Pour les tenants de ce point de vue, le seul juge arbitre doit être l'usage : si la technologie est utilisée dans la durée par les professeurs, s'ils se l'approprient, alors la « preuve » de son utilité n'est plus à faire... et les enseignants pourront eux-mêmes devenir les ambassadeurs des apprentissages par le numérique.

Reste néanmoins que la recherche est toujours d'actualité, notamment pour évaluer – chiffres à l'appui – les enseignements tirés de l'utilisation des EdTech en classe. Évaluer a posteriori l'impact des EdTech permettra en effet de faire progresser les outils. L'entrepôt de data (Plateforme des données de l'Education) en cours de mise en place est une excellente nouvelle dans cette perspective, tant pour mesurer la façon dont les outils sont effectivement utilisés que pour imaginer des solutions permettant d'augmenter leur efficacité. Il y a cependant un (gros) point de vigilance à avoir en tête : celui de la structuration et catégorisation des données recueillies – qui devront être en phase avec ceux préconisés par l'association Prometheus-X dans le cadre du projet européen d'infrastructures de données GAIA-X (voir encadré page suivante).

**C'**est l'usage par les profs qui sera la meilleure mesure d'impact. L'innovation et l'UX seront la clé. Laissons les profs choisir l'outil et les ressources dont ils ont besoin.

Marie-Christine Levet, fondatrice d'Educapital, fonds européen spécialisé dans les EdTech.

**L'**évaluation des usages sur le terrain : c'est un point crucial, déterminant pour la pérennité des projets. Il faut des arguments pour que le ministère de l'Education Nationale prenne le relais du SGIP une fois que le sujet ne sera plus porté par les services de la Première ministre et pour accompagner le passage à l'échelle ou la généralisation des expérimentations ayant démontré leur impact.

Rose Lemardeley, responsable du Pôle Education à la Banque des Territoires.

## S'y retrouver dans la jungle des hubs et des clouds

Suite à la Stratégie du numérique pour l'éducation 2023-2027 annoncée par le ministre Pap Ndiaye en janvier 2023, la « plateforme de données de l'éducation » déjà préconisée en 2020 dans le cadre des états généraux du numérique de l'éducation devrait enfin voir le jour. Développée par la DNE en partenariat avec l'Inria dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir, c'est un élément clé de la nouvelle doctrine du numérique.

Parallèlement à ce projet, la DNE est aussi investie dans la construction du Data Space Education and Skills (DASES), aux côtés des représentants de la filière EdTech (Afinet, EdTech France...), de laboratoires de recherche en informatique (dont l'Inria) et d'autres acteurs. S'agit-il de deux « hubs » différents ? A priori, non... mais une petite explication s'impose pour clarifier les choses :

- La plateforme des données de l'éducation a pour vocation de rassembler des données, anonymisées dans le respect du RGPD, issues des ENT ou d'applications d'apprentissage. Elles permettront par exemple d'aider les EdTech à entraîner des modèles d'IA afin qu'elles puissent proposer des services numériques plus performants et cohérents par rapport aux pratiques actuelles.
- La DASES s'inscrit quant à elle dans le cadre du projet GAIA-X de cloud numérique souverain européen. L'enjeu de la DASES est prioritairement de définir les modalités de structurations et de catégorisation des données entreposées dans le « cloud » souverain européen. Cela permettra par exemple de simplifier les candidatures d'étudiants dans des universités à l'étranger.

Le fait que la DNE soit partie prenante des deux projets permet a priori de penser que les normes de structurations des données de la plateforme de l'éducation de la DNE seront les mêmes que celles du futur cloud européen.

## Stratégie du numérique pour l'éducation 2022-2027 : des perspectives prometteuses ?

Le 27 janvier 2023, le ministère de l'Éducation nationale, a annoncé la Stratégie du numérique pour l'éducation 2023-2027. Cette dernière semble prendre acte tant de l'importance des enjeux du numérique à l'école que des freins à lever pour accélérer les mutations. Alors que les acteurs se plaignaient du manque de vision du ministère de tutelle, le ministère fixe clairement les ambitions : renforcer les compétences numériques des élèves et préparer aux compétences du 21<sup>e</sup> siècle et aux métiers d'avenir, avec pour objectif de former 400 000 à 500 000 professionnels du numérique supplémentaires d'ici 2027.

**O**n peut se féliciter de la publication d'une stratégie ambitieuse du numérique pour l'Éducation. La définition d'une doctrine destinée à accompagner sa mise en œuvre et clarifier l'offre de services est un bon signal pour les entreprises. Force de propositions, la filière entend ainsi être pleinement associée à son élaboration pour réaliser l'objectif commun de permettre le déploiement des usages numériques.

Philippe Méro, VP Développement et Partenariats Stratégiques, EvidenceB.

## Trois questions à Florence Biot, directrice de la transformation numérique, Direction du Numérique de l'Éducation

### Comment définissez-vous le rôle de l'État après l'annonce de la stratégie « Numérique de l'éducation 2022-2027 » ?

Tout d'abord l'État se positionne comme un partenaire dans le large écosystème de l'éducation où l'on retrouve de nombreux acteurs, comme les services académiques, les collectivités, les entreprises de l'EdTech, les associations de parents, de professeurs. L'éducation est avant tout un travail en réseau. L'État y joue bien évidemment un rôle important, car il porte des ambitions communes fortes et de long terme, comme la montée en compétences des élèves au numérique et le renforcement de la citoyenneté numérique. Il est essentiel que les enfants développent leur aisance dans l'usage du numérique, des outils, dans un monde de plus en plus numérique. La stratégie du numérique pose en fait des règles communes pour atteindre collectivement cette ambition et nous devons poursuivre le travail d'engagement de tous les acteurs.

### En quoi ces « règles communes » sont-elles nécessaires ?

Aujourd'hui, l'offre numérique est difficilement lisible pour les professeurs. Elle est éparpillée sur de nombreuses plateformes, avec un parcours utilisateur complexe. Rationaliser et mettre en cohérence est nécessaire et bénéficiera à tous. Pour contribuer à cela, l'État œuvre à la mise en place des référentiels en la matière : le cadre de référence des compétences numériques pour les élèves et pour les professeurs. Il en prévoit les modalités d'évaluation et de certification. Il doit engager toutes les parties prenantes, collectivités, opérateurs, EdTech vers l'adoption de règles communes (design, interopérabilité...) permettant de simplifier l'accès aux ressources et ainsi de soutenir la filière.

### Concrètement, quelles sont ces « règles » ?

Il y a d'une part les règles techniques (formats, interopérabilité...), aujourd'hui formulées dans le cadre de la doctrine technique du numérique de l'éducation que le ministère vient de publier. Il y a d'autre part un projet de compte ressources qui vise à simplifier l'achat de ressources pédagogiques numériques par les professeurs, qui nous ont fait part de difficultés. De nouvelles instances de gouvernance, notamment un comité de filière permettent de dialoguer et de s'aligner. Avec les représentants des collectivités, ce dialogue est déjà permanent. D'une manière plus générale, l'idée est de mettre en place, en écoutant les parties prenantes, les conditions d'une offre numérique qui soit à la fois raisonnée, pérenne et inclusive.

La feuille de route fixée par le ministre propose des actions concrètes, qui vont dans le sens des souhaits formulés par la filière EdTech depuis plusieurs années, pour peu qu'elles tiennent compte des contraintes réelles et qu'elles se déploient en mode agile.

## La création d'un compte ressource alimenté par l'État et les collectivités

Ce compte doit permettre aux enseignants d'acheter des ressources numériques et outils pédagogiques sur les sites en ligne de partenaires.

Expérimenté dès la rentrée 2024, il a pour but de simplifier les processus d'achat des utilisateurs. L'enjeu est d'enfin créer les conditions d'un « vrai » marché, où l'utilisateur final dispose des cordons de la bourse pour acheter.

Le compte ressources constitue une avancée réelle, en renforçant la liberté pédagogique des professeurs, en favorisant les pratiques numériques en classe. Avec ce dispositif, le professeur devient acteur de sa montée en compétence, en déployant dans sa classe la ressource qui lui paraît la plus adaptée. Certains acteurs pointent cependant ses limites potentielles, en l'absence de formation du corps enseignants : en effet, délivrer des chèques sans former les professeurs, sans les sensibiliser aux atouts pédagogiques du numérique, peut être perçu comme « délivrer un chèque en blanc ». Il ne s'agit en effet pas de reproduire l'erreur faite lors des « plans tablettes » : donner les moyens d'acheter n'est pas le premier levier pour accélérer le déploiement du numérique à l'école.

**S**i vous donnez un chèque ressources à des profs sans les former et sans garantie de la pérennisation du chèque, alors on risque fort d'avoir très peu d'usages et de favoriser les champions EdTech déjà connus.

Mireille Brangé, coordinatrice nationale de la Stratégie Enseignement et Numérique au SGPI (Secrétariat général pour l'investissement).

## Le partage d'indicateurs pour évaluer les dispositifs

Ces derniers porteront notamment sur l'usage des ressources numériques mises à disposition des enseignants. Ils permettront d'orienter la stratégie et de pérenniser les ressources les plus utilisées par les enseignants. La première version de tableau de bord est annoncée pour la rentrée 2023.

A ce stade, des indicateurs plus pointus, permettant de valider l'efficacité pédagogique des outils au-delà du seul critère d'usage, ne sont pas encore possibles. La mise en place de la plateforme de données de l'éducation, actuellement en cours, devrait permettre d'aller encore plus loin dans la finesse d'analyse.

## La certification PIX et Edu+

La certification PIX et Edu+ est une initiative permettant de pallier le manque de compétences numériques des enseignants. Elle est obligatoire pour tous les nouveaux enseignants. Les professeurs déjà actifs sont aussi encouragés à la passer. Cela sera-t-il suffisant pour leur donner envie de s'emparer des outils numériques pour former les élèves ? La question reste posée.

## Les « communs numériques »

Créer des « communs numériques » sur lesquels les EdTech « labellisées » pourraient se connecter apparaît une solution pour améliorer la lisibilité de l'offre et faciliter l'accès aux professeurs. Exit la « forêt de plateformes », les « communs numériques » permettrait d'offrir une meilleure lisibilité (et expérience utilisateur) aux enseignants. Certains craignent cependant que ces communs « écartent » certaines solutions ou que les instances du ministère manquent d'agilité pour les déployer.

## La gouvernance

La feuille de route est claire : le ministère de l'Éducation nationale pose le partenariat avec les collectivités comme « condition sine qua non pour atteindre les ambitions de la stratégie ». Les collectivités « fournissent les moyens matériels, en assurent l'installation et la maintenance, et financent de plus en plus souvent des ressources pédagogiques », tandis que l'État fixe les règles du jeu, en bonne intelligence avec la filière et les acteurs du terrain. A l'heure de la réduction des capacités financières des collectivités, la nouvelle gouvernance est cohérente sur le papier. Résistera-t-elle à l'épreuve des budgets ?

## Quid des modèles économiques ?

Alors que les marchés publics sont complexes, les EdTech ne devraient-elles pas faire preuve de créativité pour se déployer hors du modèle BtoA (Business to Administration) ou pour « attaquer » autrement le marché ? C'est aussi la question qu'il convient de se poser.

## Pourquoi ne pas attaquer le marché des parents ?

Le marché du soutien scolaire représente 2 milliards d'euros en France en 2022 (source Xerfi), soit plus que l'ensemble de la filière EdTech. Si florissant qu'il soit, il est cependant complexe à investir pour les EdTech et nécessite beaucoup de moyens marketing. Pourtant, certaines startups parviennent à tirer leur épingle du jeu (voir encadré GoStudent). D'autres font le choix de commercialiser aux parents comme aux écoles : c'est notamment le cas de Bookinou, soutenu par l'incubateur de EdTech de la Banque des Territoires, "Passerelles".



## GoStudent : elle n'a pas sept ans et c'est déjà une licorne

Le succès de l'autrichien GoStudent – plateforme BtoC qui vend des cours personnalisés en ligne – mérite d'être regardé : en quelques années, l'entreprise est parvenue à se hisser dans le top 10 des licornes mondiales. Elle est aujourd'hui active dans plus de 20 pays.

### Pourquoi rester en France ?

Si le marché français est complexe, pourquoi ne pas chasser en terres étrangères ? C'est déjà le pari fait par certaines EdTech (Lalilo, Nomad Education, EvidenceB, Learn & Go...). Pour ce faire, les EdTech peuvent s'appuyer sur l'initiative FENI, portée par le ministère de l'Éducation nationale et le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères (MEAE) et fédérant tous les acteurs de l'écosystème, Business France, Bercy, les associations représentatives de la filière (EdTech France et l'Affinef). Il y a bien sûr des exceptions à la règle.

*Les EdTech n'ont pas encore suffisamment l'opportunité ou le réflexe d'aller chasser en meute à l'international, notamment pour répondre à de gros appels à projet des bailleurs de fonds comme la Banque Mondiale ou de l'AFD (Agence française du développement).*

Arthur Barichard, porteur de l'initiative au sein du MEAE.

### Pourquoi rester seul ?

C'est un fait, les marchés publics sont complexes. Il est compliqué (voire impossible) pour une startup de répondre aux appels d'offres les plus structurants, notamment ceux liés aux communs numériques. Dans ce contexte, l'attelage entre une EdTech et une entreprise de services numériques (ESN) peut faire la différence.

*Jouer le duo avec Sopra-Steria nous a permis de remporter un gros appel d'offres. Le groupement avait la masse critique pour répondre aux enjeux du projet. Nous étions aussi complémentaires du point de vue des compétences – Sopra-Steria sur le volet accompagnement du changement, Edunao sur le volet digital learning.*

Jérôme Bacrie, directeur au sein d'Edunao.

Bien sûr, cet attelage n'est pas déclinable sur tous les projets, l'idée d'attelage est sans doute à retenir... d'autant qu'elle répond aux attentes des pouvoirs publics, qui privilégient les réponses de groupement sur de nombreux appels à projets.



## Chapitre 8

---

# 12 propositions pour faire décoller la filiale EdTech... et répondre aux enjeux d'accélération de la formation par le numérique

Au terme de l'état des lieux proposé par ce livre blanc, des points de force émergent. Ils font le consensus auprès de l'ensemble des acteurs mobilisés autour de la rédaction de ce livre blanc, qu'il s'agisse des associations fédérant les entreprises EdTech (Afinet et EdTech France), de Numeum ou des clusters territoriaux EducAzur et EdTech Grand Ouest :

- L'accélération du numérique de l'éducation est d'abord nécessaire sur les marchés publics ou para-publics (scolaire et enseignement supérieur), où les entreprises de la filière peinent à commercialiser leurs offres. Les freins à l'envol sont, d'une part, dus au manque d'appropriation des technologies par les utilisateurs (en premier lieu les enseignants, mais aussi les parents et les élèves), d'autre part aux freins inhérents aux marchés publics (complexité de appels d'offres et appels à projets...). Ces freins doivent être levés pour développer les usages et permettre un passage à l'échelle.
- Alors que l'État semble bel et bien conscient de la nécessité d'accélérer la transition numérique dans la formation et l'éducation, l'accélération n'est pas à l'œuvre. Les mesures peinent à se déployer, les bonnes intentions restent (encore) trop souvent à l'état de « pilote ». Autrement dit, il semble urgent de passer des mots aux actes... et de rendre l'accélération effective.
- Les EdTech sont un levier indispensable – mais insuffisant – pour répondre aux enjeux de montée en compétences et d'inclusion des apprenants. Elles sont porteuses de promesses, mais ne seront efficaces que couplées à un enseignement classique, où les professeurs et les formateurs gardent le rôle central. Les perspectives offertes par l'IA sont notamment nombreuses, en ce qu'elles permettent aux professeurs et formateurs de les aider à personnaliser les parcours.
- La gouvernance des data est un point central, tant du point de vue de la souveraineté (les data doivent rester en Europe) que de l'innovation. Les data doivent être partagées, sécurisées pour accélérer les apprentissages par le numérique, à l'heure où la technologie IA est en train de structurer le marché.
- Alors que la filière EdTech est un levier au service des enjeux de formation et d'éducation français, elle doit se renforcer. Les acteurs doivent apprendre à mieux collaborer, échanger les bonnes pratiques... bref à mieux « faire communauté ». Cette consolidation doit se faire sur un plan large, en associant startups, laboratoires de recherche, institutionnels, utilisateurs finaux, prescripteurs. Cette collaboration est le ferment qui permettra de donner lieu à des innovations connectées aux besoins du terrain et, par conséquent, capables de trouver leur marché.

Forts de ce constat partagé – et validé par les interlocuteurs rencontrés pour rédiger le livre blanc –, l'Afinet, EdTech France, EducAzur, EdTech Grand Ouest et Numeum proposent six axes pour accélérer, dans les faits, l'usage du numérique dans la formation et l'éducation.

## Axe 1 – Accélérer la formation des professeurs

La stratégie du numérique éducatif définie à l'issue des États généraux de novembre 2020 reposait sur trois piliers : former, équiper et outiller. Deux ans et demi après, la formation des professeurs peine à décoller. Certes, le réseau Canopé a mis en place des modules et formations permettant aux professeurs de se former au numérique et à l'ingénierie pédagogique par le numérique. Mais les faits sont là : l'appropriation des outils numériques n'est pas au rendez-vous. Les professeurs sont toujours réticents et le taux d'utilisation des outils numériques ridiculement bas. Un seul chiffre est là pour le prouver : moins de 5% des utilisateurs ciblés ont effectivement utilisé les ressources mises à leur disposition en 2015 dans les banques de ressources du numériques (BNRE) proposées par l'Éducation nationale.

Concrètement, nous proposons les actions suivantes pour accélérer la formation des professeurs, qui constitue **le « socle » sans lequel la formation par le numérique ne pourra jamais décoller**. L'objectif de la formation n'est pas tant d'apprendre aux professeurs à utiliser les outils que de transformer les pratiques pédagogiques.

**Proposition 1 : inclure une brique « ingénierie pédagogique par le numérique », dès la formation initiale des professeurs.**

Le digital n'est plus un « module » à part, mais une « brique » qui vient s'insérer dans tous les modules, pour toutes les matières.

**Proposition 2 : inclure des modules de formation au numérique et à l'ingénierie pédagogique par le numérique dans la formation continue des professeurs.**

Étant donnée l'évolution rapide des technologies – le déferlement de ChatGPT en témoigne –, cette formation doit se faire tout au long de la carrière des professeurs.

Ces actions vont de pair avec la nécessaire montée en puissance des référents numériques, en renforçant les moyens liés aux opérateurs de formation (Canopé...).

La formation des professeurs ne s'arrête pas aux lycées, elle doit aussi concerner l'enseignement supérieur, selon des modalités qui restent à définir.

## Axe 2 – Faciliter et sécuriser l'accès aux marchés

En dehors de la vente aux entreprises – qui correspond certes à la majorité du chiffre d'affaires de la filière –, les entreprises EdTech peinent à accéder à leurs marchés. Ici, les barrières à l'entrée ne sont pas technologiques, ni liées à la concurrence... elles sont d'abord administratives.

Les professeurs – premiers utilisateurs des solutions d'apprentissage par le numérique – n'ont pas la responsabilité budgétaire pour acheter les licences des solutions logicielles correspondant à leur besoin. Ils doivent compter sur les financements des collectivités et de l'Éducation nationale pour utiliser le numérique à l'école. Le cas de figure est le même pour les professeurs dans les universités, qui dépendent des ressources de leurs établissements pour utiliser le numérique en appui à leur enseignement.

Le marché de la formation professionnelle continue via le CPF est également complexe à investir pour les EdTech, du fait des incertitudes pesant sur sa pérennité.

### **Proposition 3 : déployer à large échelle un chèque « EdTech » pour les professeurs, sur le modèle du « Pass culture ».**

Les acteurs de la filière préconisent cette action depuis de nombreuses années, le ministère de l'Éducation nationale a enfin annoncé la création d'un dispositif de ce type (le « compte ressources ») dans le cadre de sa feuille de route de fin janvier 2023. Dans les faits, le déploiement s'avère modeste et lent (deux départements tests à l'horizon 2024). Nous estimons qu'il est urgent de donner le pouvoir d'acheter aux professeurs et de déployer rapidement cette action, à grande échelle. Si les professeurs formés n'ont pas les moyens d'acquiescer les solutions une fois convaincus de leur utilité... la formation aura été un coup d'épée dans l'eau.

**Le chèque « EdTech » est la seconde pierre à l'édifice permettant d'accélérer le numérique à l'école, dans la suite nécessaire et logique du socle de formation** (cf actions 1 et 2). Comme tout dispositif public, le chèque devra faire l'objet d'une évaluation stricte. L'idée n'est pas de signer un « chèque en blanc », mais d'offrir aux professeurs l'opportunité de mieux accompagner les élèves. Les indicateurs d'utilisation effective des plateformes devront être suivis, tout comme des indicateurs sur l'efficacité en termes d'appropriation des connaissances des élèves. L'enjeu étant de mettre en place un écosystème vertueux, avec un **fléchage des aides publiques corrélé à l'efficacité mesurée des solutions d'apprentissage par le numérique.**

### **Proposition 4 : consolider le CPF, en finançant le reste à charge sur les métiers en tension.**

Alors que la France doit former des dizaines de milliers de personnes à de nouveaux métiers, alors que les entreprises peinent à recruter sur les métiers en tension, l'État doit veiller à consolider le CPF. Ce dispositif contribue en effet, notamment grâce au digital learning, à former les effectifs dont la France a besoin. Nous préconisons un financement public du « reste à charge » du CPF, sur les formations liées aux métiers en tension et utilisant des outils numériques EdTech. Le financement de ce reste à charge permettrait en outre de consolider la filière EdTech.

### Axe 3 – Jouer l’union et renforcer la collaboration

Constituée d’un tissu de près de 500 startups, la filière EdTech semble mal armée pour faire entendre sa voix. C’est sans compter sur la puissance de la communauté !

Déjà à l’oeuvre au sein des deux associations représentatives des entreprises Edtech (Afinet et Edtech France), nous pensons qu’il est possible de renforcer encore la cohésion du collectif. Entreprises, établissements scolaires, organismes de formation, académies, collectivités locales, ministères de tutelles mais aussi fournisseurs d’équipement, entreprises de services numériques, Pôle Emploi, laboratoires de recherche... : tous ces acteurs ont intérêt à travailler ensemble pour inventer le futur de la formation et de l’éducation.

Alors que chaque « famille » d’acteurs a ses contraintes et ses règles – les startups ne parlent par exemple pas le même langage que les collectivités locales susceptibles de les financer –, nous croyons qu’il est essentiel de créer des lieux de dialogue, d’actions, de création pour dynamiser l’ensemble de la filière.

Structurer l’écosystème du numérique de formation ne sera possible qu’en articulant deux échelons, **l’échelon local** – où se joue les synergies et actions concrètes –, **l’échelon national** qui permet de faire entendre la voix la filière unie. C’est pourquoi nous avançons deux propositions pour structurer l’écosystème :

#### **Proposition 5 : renforcer les moyens des hubs régionaux EdTech.**

Les hubs régionaux existants, à l’instar d’Educazur, de EdTech Grand Ouest ou encore de EdTech Hauts-de-France, ont d’ores et déjà montré leur capacité à fédérer au plan local, à créer une dynamique collective vertueuse. En cassant les silos qui isolent les parties prenantes (organismes de formation, responsables formation, enseignants, laboratoires, financeurs, collectivités territoriales, entreprises EdTech, indépendants...), ces hubs sont un levier pour développer des outils d’apprentissage performants, initier des partenariats, monter des consortiums, partager en intelligence collective leurs pistes de réflexion et d’innovation, développer l’échange de bonnes pratiques, etc. Nous pensons que la dynamique mérite d’être soutenue par les collectivités régionales et territoriales, qui doivent renforcer leur rôle de soutien et de coordination au sein des hubs.

#### **Proposition 6 : créer une bannière visible et puissante de l’écosystème.**

Entre les deux associations représentatives des EdTech, Numeum, les institutionnels, l’écosystème français souffre d’un déficit de représentation, notamment pour porter ses couleurs à l’étranger et parler d’une même voix au niveau européen. L’initiative FENI portée par le ministère de l’Europe et des Affaires étrangères constitue une piste intéressante. Mais elle manque aujourd’hui de visibilité et ne joue pas le rôle de porte-paroles de l’écosystème, notamment à l’international. Or, **il est aujourd’hui primordial que l’écosystème s’organise collectivement** et parle d’une même voix pour porter les intérêts communs de l’ensemble des parties prenantes, notamment à l’international et en Europe. Il est essentiel qu’il se mette en ordre de marche, de façon plus systématique, afin de répondre aux appels d’offres structurants des grands bailleurs de fonds (Banque Mondiale, Agence Française du Développement...).

## Axe 4 – Prioriser et fluidifier les investissements

Entre les investissements de la Banque Publique d'Investissement, les appels à projets lancés dans le cadre des PIA et aujourd'hui de France Relance, les appels d'offres « marchés innovants » ... : les financements foisonnent. Mais le constat est sans appel : ils n'ont à ce jour pas permis l'émergence de suffisamment de « champions » français des EdTech. En cause : le saupoudrage, le manque de priorisation des investissements et un manque d'« agilité » dans la gestion.

### **Proposition 7 : soutenir les EdTech par la commande publique.**

Nous estimons qu'il est essentiel d'augmenter la part dédiée aux EdTech dans les PIA et pour France 2030 afin d'accompagner la montée en puissance des innovations développées par les entreprises de la EdTech. Au-delà des intérêts de la filière EdTech, il en va de l'intérêt de la France, qui doit développer les compétences d'avenir (numérique, transition écologique, énergie...) pour accélérer sa modernisation.

### **Proposition 8 : prioriser les investissements sur l'IA.**

Les apprentissages personnalisés via l'IA sont, de l'avis des scientifiques comme des utilisateurs et utilisatrices, des leviers pour lutter contre le décrochage scolaire et favoriser la réussite des apprenants et apprenantes. Dans ce contexte, nous préconisons de développer les appels à projets type P2IA, qui ont montré leur efficacité pour initier les projets IA.

### **Proposition 9 : conditionner les aides à des obligations en matière d'inclusion et de responsabilité numérique.**

Alors que 10% à 20% des salariés seraient neuro-atypiques et 6 à 8% des élèves français atteints de troubles DYS, nous estimons que les critères d'inclusion doivent être intégrés de façon systématique dans le cadre des appels à projet. Par ailleurs, la dimension « responsable numérique » (low tech) devrait également, à notre sens, être un critère d'attribution des appels à projets.

### **Proposition 10 : simplifier les procédures d'appels d'offres publics et d'appels à projet.**

Introduire la possibilité pour les collectivités d'acheter des licences, réduire les temps entre la notification et la subvention, de nombreuses pistes sont possibles pour fluidifier les process d'appels d'offres et les rendre plus agiles.

## Axe 5 – Accélérer la création de la plateforme des données de l'éducation

Les data et learning analytics sont le nerf de la guerre pour faire avancer la recherche, avoir la masse suffisante de données pour faire tourner les IA en mode machine learning ou, plus basiquement, pour obtenir des indicateurs sur la façon dont les applications sont utilisées. La "base de données" permettant aujourd'hui de rassembler l'ensemble des données d'apprentissage n'existe pas encore, bien qu'elle fasse partie des communs numériques en cours de déploiement par la Direction du Numérique de l'Éducation (DNE).

### **Proposition 11 : étudier la faisabilité d'un hub commun aux données de l'Education et de l'Enseignement Supérieur.**

Le projet de « Education Data Hub » de la DNE n'intègre pas à ce jour pas les données de l'enseignement supérieur, encore moins celles des services du ministère du Travail ou de Pôle Emploi. Ce cloisonnement des data apparaît dommageable, à l'heure où la formation se joue aujourd'hui tout au long de la vie. Par ailleurs, un « hub » regroupant a minima les data de l'enseignement supérieur et de l'Education nationale aurait plus de puissance pour faire tourner les algorithmes IA et servir la recherche des acteurs de la EdTech.

### **Axe 6 – Donner plus de visibilité au périmètre et ambitions des « communs numériques »**

Bien que la DNE ait publié une doctrine technique du numérique étayée, les acteurs de la filière EdTech (les startups en premier lieu) manquent encore de visibilité sur le périmètre et la définition des « communs numériques » en cours de constitution. Cette absence de visibilité est un frein au développement économique des EdTech positionnées sur le marché scolaire (frein à l'investissement, au recrutement, crainte pour la pérennité des entreprises mêmes). Les acteurs appellent donc de leurs vœux une co-construction de ces communs numériques, tenant compte des contraintes de chaque partie prenante – EdTech, enseignants, ministère de l'Education nationale....

Au-delà de la définition du cahier des charges technique, ils appellent aussi à une concertation sur la façon de déployer à l'échelle, maintenir et faire évoluer les « communs », en vue de créer de la valeur ajoutée durable pour l'ensemble des acteurs – apprenants, enseignants, entreprises, institutionnels, EdTech... -. L'idée n'est pas de créer des communs servant les intérêts de la seule filière EdTech, mais plutôt de prendre de la hauteur pour servir le bien commun et former les citoyens aux compétences de demain. Ceci passera sans doute par la création de nouveaux modèles économiques, en plus du modèle à l'abonnement lié au logiciel en mode SaaS.

## **Axe 7 – Créer une instance dotée de moyens et d'objectifs ambitieux pour accélérer la formation par le numérique, tout au long de la vie**

Si les apprentissages par le numérique décollent moins rapidement que souhaité, ce n'est certes pas du fait d'un manque de volontarisme politique. Les ministères, la DNE, le SGPI, les collectivités déploient une énergie certaine pour mettre en œuvre la formation par le numérique. Notre analyse est qu'il manque une instance opérationnelle, chargée de gérer la mise en œuvre de la feuille de route, sur le terrain, avec les acteurs de terrain. Le Haut-Commissariat aux Compétences a pu jouer ce rôle, entre 2020 et 2022, mais uniquement sur le terrain du ministère du Travail.

### **Proposition 12 : créer un Haut-Commissariat chargé de la mise en œuvre des ambitions françaises d'accélération de la formation par le numérique.**

Cette instance, placée sous l'autorité du Premier ministre, coordonne l'action de l'ensemble des ministères concernés par les enjeux de formation tout au long de la vie. Le spectre est large, puisqu'il couvre les ministères de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la recherche, du Travail, de l'Économie et des Finances, de l'Action sociale ou des Affaires étrangères. Le Haut-Comité est doté des responsabilités et moyens permettant le déploiement opérationnel – et rapide – des ambitions en matière de numérique de l'éducation. L'enjeu est notamment d'accélérer les prises de décisions et d'éviter les inerties liées au cloisonnage entre ministères et autres acteurs publics. En ayant le pouvoir d'arbitrer, cette instance dynamise l'action des pouvoirs publics. C'est notamment essentiel dans le cadre de la gestion des appels à projet, en vue d'éviter les décalages de temps entre la notification et le déblocage des fonds permettant de lancer les projets.



# Remerciements

Ce livre blanc n'aurait pu voir le jour sans l'aide des membres du Comité de Pilotage mis en place pour le projet. Toutes et tous ont donné de leur temps pour partager leurs idées, ressources, conseils et contacts tout au long de la rédaction. Alors que les emplois du temps sont chargés, nous tenons à les remercier chaleureusement pour leurs éclairages, expertise et aussi pour leur enthousiasme.

- Sylvanie Duval, déléguée générale, Afinef
- Gérard Giraudon, directeur de recherche émérite à l'INRIA, co-auteur du livre blanc « Education et numérique : défis et enjeux » (2020), créateur du Learning Lab INRIA dédié au EdTech, président du cluster EducAzur
- François Milde, directeur associé au sein du cabinet de conseil en transformation numérique MC2i (adhérent Numeum)
- Anne-Charlotte Monneret, ex DG de EdTech France
- Bernard Ourghanlian, ex CTO & CSO de Microsoft France, ex Administrateur de Numeum
- Gaëlle Picard-Abezis, directrice des relations extérieures, Docaposte (adhérent Afinef et Numeum)
- Anne-Cécile Poilvert, déléguée générale du cluster EdTech Grand Ouest
- Yannig Raffenel, président d'EdTech France et fondateur du cluster EdTech Grand Ouest
- Oriane Ledroit, DG EdTech France

Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à Eloïse Lehujeur, chargée de mission au sein de Numeum, qui a animé le Comité de Pilotage, avec patience et persévérance.

Merci aussi à tous ceux et celles qui ont accepté d'être interviewés pour le livre blanc. Leurs expériences et points de vue ont été une source d'information indispensable pour comprendre les enjeux et rédiger ce document.

Rachid Adda, directeur général, Syndicat mixte Val-d'Oise numérique

Jérôme Bacrie, directeur, Edunao

Patricia Ballum, chargée d'opération technologies du numérique, Business France

Arthur Barichard, adjoint à l'ambassadeur pour le numérique, ministère de l'Europe et des Affaires étrangères

Florence Biot, directrice de la transformation numérique, Direction du Numérique de l'Education

Adilson Borges, Learning & Development Director Officer, Carrefour

Mireille Brangé, coordinatrice nationale de la Stratégie Enseignement et Numérique au SGPI (Secrétariat général pour l'investissement)

Svenia Busson, fondatrice de l'Alliance EdTech Européenne

Pierre-Paul Cavaillé, Chief Digital Officer, Skema Business School

Laurent Chrétien, président, Komodal

Vincent Desnot, président et fondateur de Teach On Mars

Laurent Durain, directeur Unité d'Affaires en charge du CPF, Groupe Caisse des Dépôts

Nicolas Elkoubi, directeur commercial, Craft AI

Sylvain Fleury, Research engineer, Laval Virtual Center

David Guérin, Principal, Brighteye Ventures

Jean-Roch Houllier, Head of Operations, Learning & Digital, Groupe Safran

Rose Lemardeley, responsable du Pôle éducation à la Banque des Territoires

Marie-Christine Levet, fondatrice et partenaire associée, Educapital

Philippe Mero, VP Développement et Partenariats Stratégiques, EvidenceB

Cécilia Moussut, directrice des relations extérieures, Nomad Education

Jean-Marc Ogier, président de l'Université de La Rochelle, président du Comité numérique à la Conférence des présidents d'université (CPU)

Roxane Pauty, chargée d'investissement Formation professionnelle, Groupe Caisse des Dépôts

Olivier Pelvoizin, directeur du digital, de l'expérience utilisateur et de l'Open innovation, Pôle Emploi

Francesco Plazzotta, chef de service Tech et Services innovants, Business France

Simon Richir, professeur des universités, cofondateur du Laval Virtual et du laboratoire de recherche Présence & innovation

