

2022 / 2023

CYCLE ANNUEL DES AUDITEURS

**Le système éducatif
dans une société
numérique**

Préface



Au moment où les médias et les responsables politiques et éducatifs s'agitent pour décider ou encenser le dernier gadget de l'intelligence artificielle, le cycle 2023 des auditeurs de l'Institut des Hautes Études en éducation et formation présente un rapport de constats et de perspectives en matière de politique d'éducation au numérique. Est-ce à dire que l'actualité dicte encore et toujours son agenda aux acteurs de l'Éducation nationale et donc que ce rapport passera aussi vite que « ChatGPT » disparaîtra ? Je ne le pense pas, bien au contraire.

Ce rapport n'est pas fait du vent de l'actualité, mais de la réalité concrète de nos établissements, de l'examen détaillé de nos actions éducatives, de la rencontre studieuse mais vivante des auditeurs de l'IH2EF avec le terrain, des chercheurs et des responsables de haut niveau de l'Éducation nationale. Le cycle est ainsi, et l'Institut reprend à son compte la maxime : « Avoir les pieds bien enracinés dans le pays pour parler aux étoiles », qui décrit en quelques mots sa logique d'actions.

La diversité de profils des auditeurs fut une richesse qui a favorisé une approche multidimensionnelle et a nourri des débats riches et stimulants. En tant que chercheur, j'ai été captivé par cette démarche. Collaborer étroitement avec les auditeurs m'a permis de confronter mes connaissances et mes recherches à la réalité du terrain.

Ce rapport soulève des questions cruciales concernant l'éducation à l'ère numérique. Le système éducatif peut-il garantir que les élèves sont équipés pour naviguer dans un monde numérique en constante évolution : un monde où l'information est

omniprésente et souvent difficile à vérifier ? Comment les forme-t-il à devenir des citoyens responsables et critiques dans ce paysage numérique ? Les auditeurs tentent d'y répondre en interrogeant les formes de gouvernance permettant d'assurer une efficacité des politiques et l'implication de tous dans le processus décisionnel : enseignants, parents, élèves, associations.

Les enjeux sont colossaux pour l'avenir de l'éducation à l'ère numérique, et ce rapport propose des pistes de réflexion et des recommandations audacieuses pour répondre, tant à l'échelon national que local, aux défis de la formation, de la recherche et de l'innovation pédagogique.

Le rapport dépasse les constats lucides et se projette dans le futur par une série de recommandations, de propositions qui n'ont pour but que d'alimenter la réflexion de chacun, ministres ou recteurs, enseignants ou chefs d'établissement. La société numérique n'est pas pour demain. Elle est là, dans le quotidien de notre cité. Nous devons former notre jeunesse non seulement pour habiter cette société, mais pour la rendre citoyenne. L'école est le creuset de la République. Cela était vrai dans le monde ancien, cela est toujours et encore vrai dans les mondes numériques où chaque génération vivra.

Séraphin Alava

Professeur des Universités émérite
Université de Toulouse
Chercheur en résidence associé à l'IH2EF

Table des matières

Préface	3
Tour de France des auditeurs	6
Introduction	8
A. Le numérique : un seul terme pour plusieurs réalités	9
B. Étude du système éducatif et des politiques numériques : acteurs, enjeux et contraste entre discours et réalité	9
C. Interrogations et enjeux du numérique éducatif : gouvernance, inégalités et pilotage	10
D. Repenser l'éducation à l'ère numérique : enjeux, défis et nécessité d'une politique globale et pérenne	11
E. Un cycle, un rapport, plusieurs lectures	11
I. L'éducation traditionnelle est-elle adaptée aux besoins des apprenants dans une société numérique en constante évolution ?	12
A. La forme scolaire répond-elle aux besoins des apprenants d'aujourd'hui ?	13
B. Propositions pour réinventer la forme scolaire	14
II. Le système éducatif et la formation du citoyen éclairé à l'ère du numérique	16
A. Le système éducatif au défi de la formation du citoyen numérique du XXI ^e siècle	16
B. De l'éducation aux médias et à l'information à l'éducation à la donnée : un élargissement nécessaire et une appropriation attendue des acteurs du système éducatif	18
III. Le numérique et la pédagogie : simple modernisation ou transformation radicale de l'acte d'enseignement ?	21
A. Le parcours numérique des apprenants est-il réellement en mesure de développer les compétences numériques indispensables pour réussir dans le monde connecté du XXI ^e siècle ?	21
B. Le numérique au service d'un <i>continuum</i> fluide pour les apprenants en phase avec les attentes du professionnel d'aujourd'hui ?	24
C. L'hybridation au sein du système éducatif est-elle une opportunité pour les apprentissages ?	27

IV. Repenser une gouvernance numérique entre le national et le local	31
A. Une autre gouvernance du numérique est possible	31
B. Les TNE : une politique publique de réduction de la fracture numérique et d'engagement à assurer les continuités pédagogiques ?	33
C. La transformation du système éducatif italien ancrée dans le numérique, de nouvelles pistes de pilotage et de gouvernance pour le système français ?	35
Conclusion : le numérique renvoie le système éducatif à ses enjeux majeurs	39
A. Intégration pédagogique du numérique : quelle stratégie nationale d'accompagnement des professeurs pour le système éducatif ?	39
B. La gouvernance du numérique en éducation : des acteurs multiples pour une réussite collective	40
C. L'École ne doit pas être le seul lieu des apprentissages	42
Et demain ?	43
A. L'impact environnemental des données et du numérique	43
B. Les risques psychosociaux pour les enseignants et les personnels	43
C. L'expansion des Intelligences artificielles (IA) dans la vie quotidienne	44
Liste des acronymes et abréviations utilisés dans ce rapport	45
Remerciements	46
Parcours des auditeurs	50

Tour de France des auditeurs

2022 / 2023

Bruyère Yann
Délégué régional académique
pour le numérique éducatif
Académie de Nantes, Nantes (44)



Gilot Stéphane
Directeur CFA Sup Nouvelle-Aquitaine
Chasseneuil-du-Poitou (86)



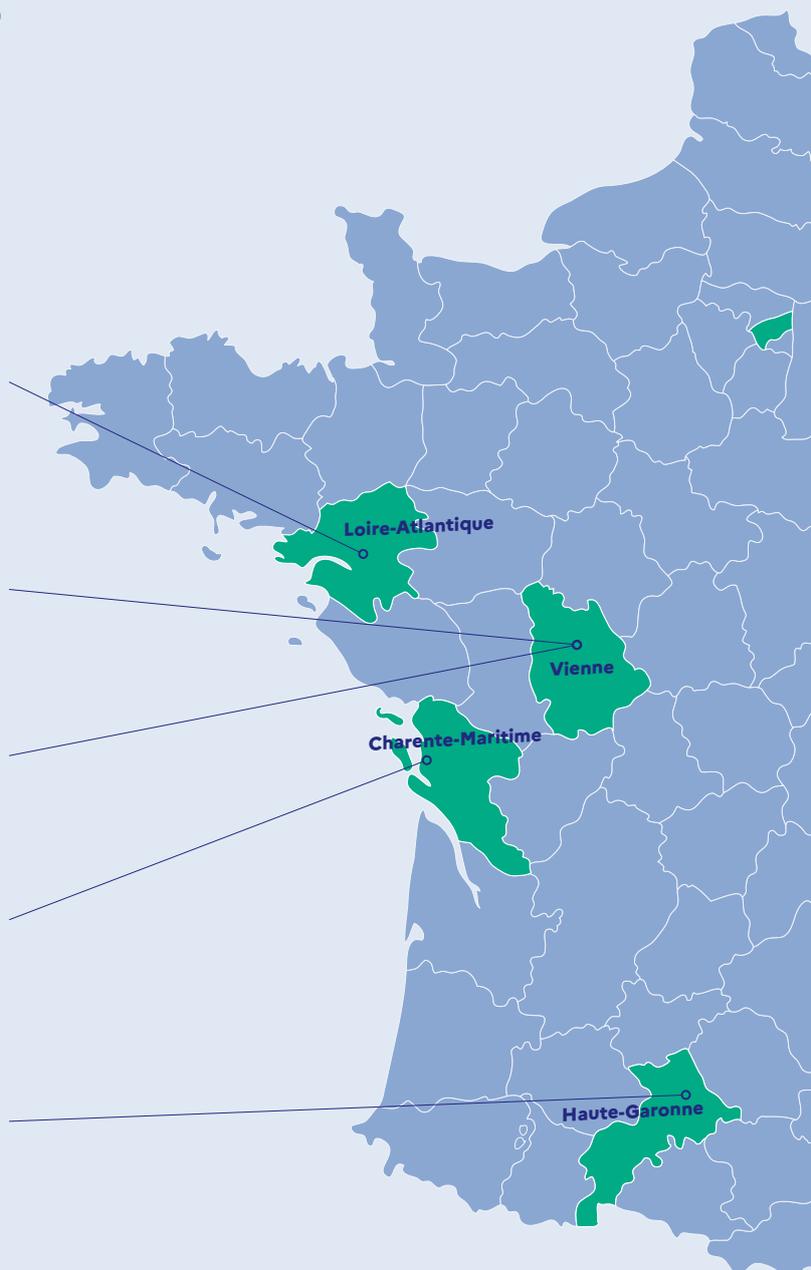
Vanoudheusden Romain
Directeur Recherche et développement
Réseau Canopé, Chasseneuil du Poitou (86)



Belain Nicolas
Chef division des compétences CEGN
Commandement des écoles
de la Gendarmerie nationale, Rochefort (17)



Cambon Jean-Sébastien
Enseignant en CPGE
Lycées Pierre-de-Fermat et Saint-Sernin,
Toulouse (31)



Begey Sébastien
Chef du bureau des lycées professionnels,
de l'apprentissage et de la formation
professionnelle continue
DGESCO, ministère de l'Éducation nationale
et de la Jeunesse, Paris (75)



François Isabelle
Conseillère référendaire
Cour des comptes, Paris (75)



Berbain Iris
Conservatrice, adjointe au chef de service des
référentiels, département des Métadonnées
Bibliothèque nationale de France, Paris (75)



Molinari Mauro
Directeur des services
informatiques
Start-up, Paris (75)

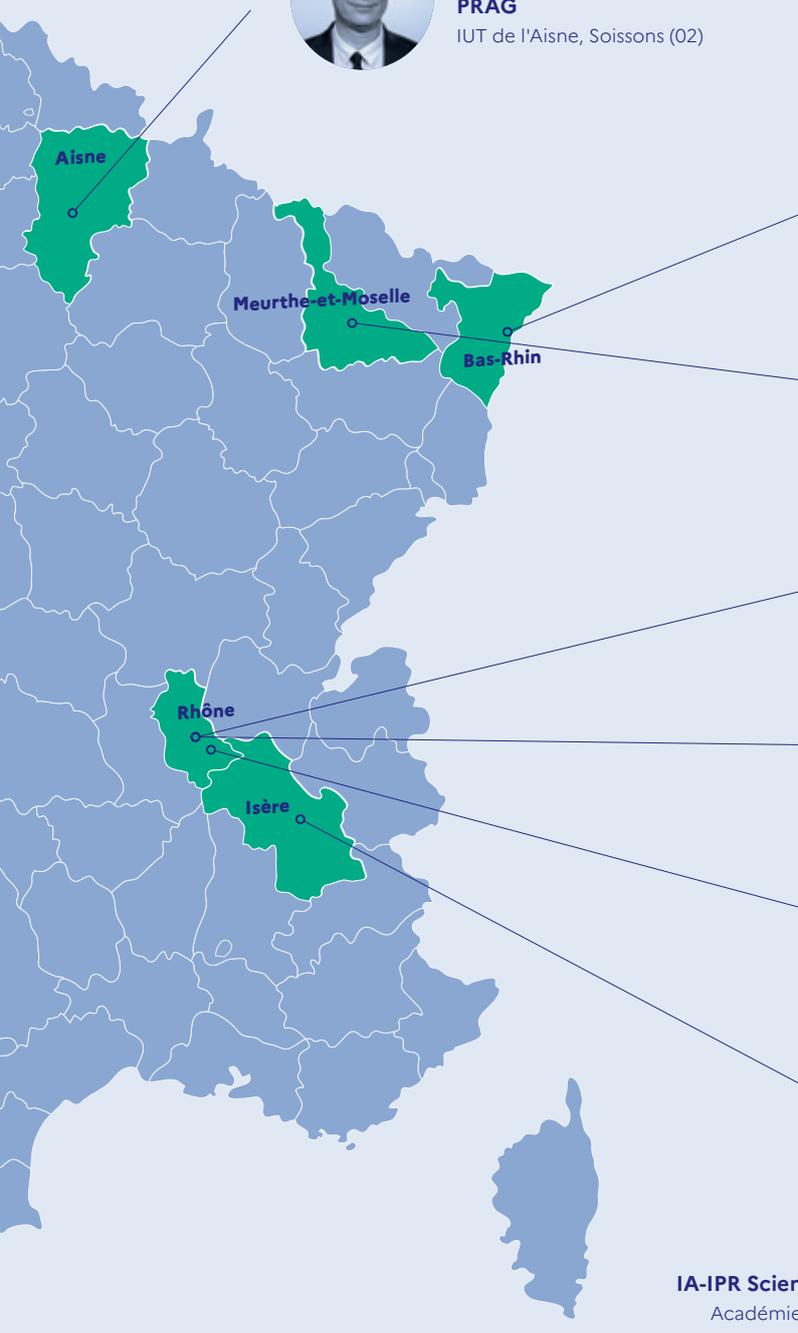


Fouque Véronique
Secrétaire générale adjointe
Région académique d'Île-de-France, Paris (75)



Raguet Adeline
Provisseure
Lycée professionnel
Cheneviere-Malezieux, Paris (75)





Quelin Ludovic
PRAG
IUT de l'Aisne, Soissons (02)



Buczkowski Christophe
Professeur des écoles,
réfèrent numérique
École française de Sarrebruck
et Dilling, Allemagne



Lerognon Frédéric
Inspecteur de l'Éducation nationale
Enseignement technique – Sciences
et techniques industrielles
Académie de Strasbourg, Strasbourg (67)



Savouroux Padier Anne
Directrice de cabinet
Académie de Nancy-Metz, Nancy (54)



Beaujolin Sandrine
Cheffe de la Mission e-formation
École nationale supérieure de la Police, Lyon (69)



Prudhomme Catherine
Directrice d'institut régional d'administration
IRA de Lyon, Lyon (69)



Rizand Anne
Directrice de l'Institut national de formation
des personnels
Ministère de l'Agriculture, Corbas (69)



Pacaud Sabine
Proviseure adjointe
École des pupilles de l'air et de l'espace, Montbonnot (38)



Mbae Hadidja
IA-IPR Sciences de la vie et de la Terre
Académie de Mayotte, Mamoudzou (97)



Pic Elsa
Maîtresse de conférences
Université Sorbonne Nouvelle (USN),
Paris (75)



Poincet Pauline
Proviseure
Lycée d'application de l'ENNA, Saint-Denis (93)



Rufenacht Christine
Avocate
Cabinet PRA Avocats, Paris (75)



Desjardin Arnaud
Directeur général des services adjoint
Université Paris 8, Saint-Denis (93)



Zameczkowski Laurent
Vice-président
PEEP, Paris (75)



Introduction

« Le numérique constitue désormais un “fait social total” »¹. Il a gagné l'ensemble des activités humaines : économiques, administratives, sociales, politiques. Le système éducatif ne fait pas exception puisque les « ordinateurs » ont fait leur entrée dans 50 000 établissements scolaires en septembre 1985 (plan « Informatique pour tous² »). Pour autant, des interrogations demeurent sur la place souhaitable du numérique à l'école et à l'université : la valeur ajoutée réelle du numérique commence à être documentée par la recherche mais reste méconnue et difficilement généralisable. Les conditions d'équipement et de mise en œuvre du numérique éducatif ont parfois manqué de coordination. Les craintes, voire les oppositions à la présence du numérique à l'École, subsistent et font toujours débat, tant au sein de la communauté éducative que dans la société civile.

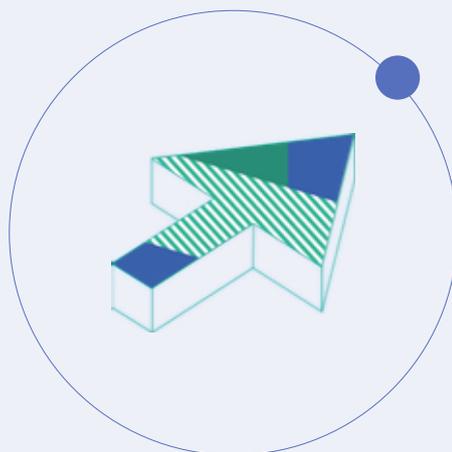
Par ailleurs, les compétences attendues du citoyen et du professionnel de demain sont encore difficiles à cerner. Sans doute seront-elles de plus en plus de l'ordre de la collaboration, de la communication, de l'esprit critique ou encore de la capacité à déployer une démarche créative. Mais les compétences qui seront précisément requises dans le cadre des métiers du futur sont encore méconnues, de sorte que la principale préparation aux compétences et métiers d'avenir reste le développement de l'adaptabilité. Ce défi relève aujourd'hui des principes directeurs du service public et donc de l'éducation. Elle vise à préparer les élèves à s'adapter aux changements constants de la société, tant sur le plan professionnel que citoyen. Elle développe chez les apprenants les compétences nécessaires pour faire face aux défis futurs, s'adapter à de nouveaux contextes et prendre des décisions éclairées. Cette adaptabilité nécessite un socle de compétences et de connaissances dans lesquels les savoirs disciplinaires gardent toute leur place.

Mais, si les outils numériques sont de plus en plus répandus, il demeure d'importantes inégalités d'équipement, d'accès au réseau et de compétences numériques dans la population. Chez les jeunes, le principal — et souvent unique — outil numérique est le smartphone ; son utilisation est le plus souvent orientée vers la fréquentation des réseaux sociaux, introduisant de nouveaux risques

(cyberharcèlement, exposition à la violence ou à la pornographie, *fake news*...). Il existe donc une évidente fracture entre les usages privés et l'utilisation scolaire, universitaire et professionnelle des outils numériques. L'École prend-elle cela en considération ? Doit-elle le faire ?

Au sein même de l'École, l'appropriation des outils numériques est extrêmement variable selon les établissements, les disciplines et les enseignants. Si le numérique a fait son entrée à l'École et à l'université, son appropriation pédagogique reste donc variable et ne fait pas l'objet d'une doctrine partagée. À bien des égards, la forme scolaire et les pratiques pédagogiques demeurent traditionnelles.

À l'évidence, les missions confiées à l'École évoluent pour garantir la formation de citoyens numériques compétents, éthiques et responsables, capables de s'adapter aux changements technologiques et à l'évolution des métiers, de comprendre les enjeux sociétaux et éthiques liés à la technologie et de tirer parti des opportunités offertes par le monde numérique. Tout au long de ce cycle, le groupe d'auditeurs a donc étudié le fonctionnement, les choix d'un système éducatif désormais inclus dans une société numérique. Mais les moyens et modalités mis en œuvre pour répondre à cette ambition ne sont pas encore clairement définis.



¹ DEVAUCHELLE B. (juin 2015), « Le numérique renouvelle-t-il vraiment l'éducation », dans *Tribune Fonda* n° 226, « Numérique : un nouveau pouvoir d'agir ? » [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://fonda.asso.fr/tribunes/numerique-un-nouveau-pouvoir-dagir>.

² [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://fr.wikipedia.org/wiki/Plan_informatique_pour_tous.

A. Le numérique : un seul terme pour plusieurs réalités

L'omniprésence du numérique rend indispensable une définition opératoire qui permette une clarification du périmètre du champ des discussions, nécessité hélas souvent négligée dans les publications. Afin de cerner les innombrables façons dont le numérique a déjà investi et transforme – ou défie – le système éducatif et ses acteurs, les auditeurs prennent le parti de définir le numérique, et par extension la société numérique, à partir de ses différents impacts sur la société et sur la communauté éducative.

Ainsi parler de numérique en éducation revient à intégrer différentes dimensions interconnectées :

1. usage du numérique par les élèves ;
2. conséquences du numérique sur les jeunes ;
3. didactique et pédagogie du numérique ;
4. numérique en tant que discipline ;
5. impact du numérique sur le monde du travail ;
6. coûts et investissements du numérique ;
7. outils numériques d'administration et de pilotage du système éducatif.

Ce cadre vise à éliminer les confusions sur le terme « numérique », car ces domaines sont très distincts les uns des autres. Chacun d'eux mériterait d'être considéré comme un sujet indépendant. Tout au long du cycle, les auditeurs ont constaté que l'association de tous ces aspects sous l'appellation générique de « numérique » nuit à la clarté du discours et, plus grave encore, entrave la prise de décision.

Le sujet d'étude des auditeurs « Le système éducatif dans une société numérique » et le rapport qui en découle doivent s'appréhender dans ce contexte polysémique.

B. Étude du système éducatif et des politiques numériques : acteurs, enjeux et contraste entre discours et réalité

Pour conduire cette étude, les auditeurs ont observé des pratiques du numérique en et hors classe, de la maternelle jusqu'en licence, ont rencontré recteurs et rectrices, Drane (Délégation régionale académique au numérique éducatif), enseignants, parents, élèves de six académies, se sont entretenus avec des responsables et acteurs de structures nationales comme l'Amue, (Agence de mutualisation des universités et établissements), le Cned (Centre national d'enseignement à distance) ou

Réseau Canopé. Enfin, ils ont été invités, lors d'un séjour d'étude en Italie, à comparer les systèmes éducatifs français et italien. Ce rapport interroge le système éducatif et ses politiques publiques dans le domaine du numérique, leur pilotage et leur mise en œuvre effective sur le terrain. Durant ce cycle, les auditeurs ont rencontré de nombreux parents d'élèves et acteurs associatifs ou d'éducation populaire. Leur rôle de co-éducateurs est un fondement de l'École et reconnu par le code de l'éducation (article L111-1). Le groupe les a interrogés sur leur relation au numérique, sur celle de leurs enfants. Ils ont exprimé leurs attentes et parfois leurs angoisses ou leur sentiment d'impuissance. Toutefois, l'analyse et la réflexion de cette étude se sont restreintes aux acteurs du système éducatif au sens strict : personnels et décideurs de l'Éducation nationale et du Supérieur, de la maternelle à l'université, et aux marges de manœuvre dont ils disposent ou qu'il conviendrait de leur aménager.

Sauf mention contraire explicite, il faut entendre tous les cycles, du 1^{er} degré au postbac, quand il est fait référence à l'École ou au système éducatif. Enfin, certaines thématiques, comme le rôle du numérique pour une école inclusive, ne font pas l'objet d'analyses spécifiques dans ce rapport. Il a été considéré que les évolutions liées au numérique présentées ou proposées dans ces pages étaient de nature à bénéficier à tous les apprenants, sans distinction de public.

Le numérique traverse toutes les strates décisionnelles et opérationnelles de l'éducation. De fait, les politiques publiques relatives au numérique mises en œuvre ont pour ambition de participer à un changement positif dans la pratique quotidienne de classe comme dans les organisations administratives et de conception même de ces politiques. Les auditeurs du cycle ont rencontré des acteurs représentatifs de quasiment toutes les fonctions décisionnelles et opérationnelles de ces politiques publiques, allant des représentants de l'État et des décideurs ministériels définissant et impulsant une stratégie autour des questions numériques (DNE, recteurs et rectrices, présidents et vice-présidents d'université) jusqu'aux acteurs quotidiens de l'éducation, dont les enseignants sont les premiers représentants. Les collectivités territoriales, les élus et les entreprises du numérique ont été associés à ces entretiens à chaque fois que cela a été possible. Le groupe des auditeurs y a étudié le rôle de chacun et l'articulation de leurs actions au service de la réussite des apprenants. Il s'est interrogé sur les responsabilités de chaque acteur dans l'intégration du numérique en éducation quel que soit son niveau dans l'organisation. Il a observé la coordination des services et des opérateurs tant à l'échelle nationale qu'académique ou locale.

Au regard de ce que les auditeurs du cycle ont vu, une dynamique forte impliquant les très nombreux acteurs de l'éducation et leurs partenaires de la communauté éducative (collectivités, recherche, État) est fréquemment mise en avant. Elle implique de plus en plus un pilotage en mode projet qui est une modalité encore nouvelle dans le monde de l'éducation, et dont les incidences sur le terrain sont à mesurer. Qu'il s'agisse de Territoires numériques éducatifs (TNE), du Plan investissements d'avenir (DémoeS, e-Fran³, pro-Fan, Innover dans la forme scolaire, Cités éducatives, etc.), les auditeurs partagent le même et récurrent constat : le contraste entre les discours et la réalité demeure important, et les effets concrets dans les établissements ne sont pas visibles, notamment dans l'enseignement scolaire.

C. Interrogations et enjeux du numérique éducatif : gouvernance, inégalités et pilotage

La crise sanitaire : une révélation pour le numérique éducatif

L'introduction des ordinateurs à l'École, que ce soit le premier plan « Informatique pour tous » de 1985 ou les équipements du « Plan tablettes⁴ » de 2015, n'est pas nouvelle. Pour autant, la crise sanitaire liée à la Covid-19 a renouvelé la question de la place du numérique éducatif pour l'ensemble des acteurs. En effet, ce qui paraissait impossible (l'école à la maison, avec le recours aux outils numériques) est devenu une réalité, avec son lot de difficultés et de réussites, pendant les confinements et, depuis, l'hybridation des cours s'est accélérée, principalement dans l'enseignement supérieur.

Aujourd'hui, l'utilisation grand public des IA génératives, voire la demande de moratoire sur la recherche dans l'intelligence artificielle, a montré à quel point la place du numérique interroge le système éducatif et renouvelle l'analyse des risques associés aux outils et technologies liés.

La gouvernance partagée du numérique éducatif entre État et collectivités territoriales

Au-delà de ces questions sociétales, le numérique éducatif se caractérise par une gouvernance partagée entre État et collectivités territoriales. En effet, l'État définit les programmes et les attendus pour les apprenants en termes pédagogiques ; il prend également en charge la formation initiale et continue des enseignants dans ce domaine. Les collectivités territoriales ont pour compétence l'acquisition et la maintenance des équipements

ainsi que le déploiement des espaces numériques de travail (ENT), les communes et intercommunalités pour l'école primaire, les départements pour les collèges et les régions pour les lycées. Si cette répartition semble claire, le choix d'équipements est susceptible d'avoir des impacts sur la pédagogie (et réciproquement). En outre, la décentralisation a pu renforcer des inégalités territoriales. L'État est tenté de les corriger par des appels à projets, qui paradoxalement risquent d'accroître certaines de ces inégalités⁵.

Le système éducatif a connu des évolutions récentes qui imposent un pilotage du numérique. Celui-ci se heurte à la complexité inhérente à une déconcentration et une autonomie des EPLE non encore abouties.

Renforcer la coopération nationale et locale dans le numérique éducatif

Au niveau du ministère, une Direction du numérique pour l'éducation (DNE) a vu le jour en 2014. La même année est créée, au sein des rectorats, la fonction de délégué académique au numérique, conseiller du recteur pour l'élaboration et le suivi de la stratégie académique, elle-même déclinant les orientations de la stratégie numérique nationale. La stratégie 2023-2027⁶, fruit d'une réflexion conduite par l'État et ses opérateurs (Réseau Canopé, Cned, etc.) avec les collectivités territoriales, les éditeurs, les EdTech, les associations et les communautés d'acteurs, propose comme premier défi le renforcement de la coopération nationale et locale entre les acteurs de l'éducation.

Vers une meilleure articulation entre acteurs de l'éducation et opérateurs de formation

Les visites des auditeurs sur le terrain ont confirmé la nécessité d'une meilleure articulation sur le plan académique entre les nouveaux opérateurs de la formation initiale et continue (Inspé/EAFC) des professeurs et les corps d'encadrement de ces derniers (chefs d'établissements et inspecteurs). Le séjour d'étude en Italie a permis de mettre en perspective le levier que pourrait constituer une autonomie plus large des EPLE autour de projets pédagogiques mobilisant le numérique.

³ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/e-fran-des-territoires-educatifs-d-innovation-numerique-326083>.

⁴ Lancé en 2015, ce plan visait à doter les élèves en collège d'une tablette ou d'un ordinateur portable, l'État finançant la moitié du coût supporté par les départements.

⁵ Entre collectivités capables de répondre à ces projets et collectivités qui ne peuvent y répondre, du fait de difficultés financières ou de manque d'ingénierie pour structurer leurs projets.

⁶ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>.

D. Repenser l'éducation à l'ère numérique : enjeux, défis et nécessité d'une politique globale et pérenne

Le numérique met donc en tension l'ensemble du système éducatif en étant à la fois un outil d'apprentissage (numérique pédagogique), un objet d'apprentissage (compétences numériques et compétences métiers), une modalité d'enseignement et d'apprentissage (hybridation) et un contexte global d'exercice des métiers de l'éducation (environnement numérique de travail de toute la communauté éducative pour le suivi et l'accompagnement de l'élève, la communication entre les acteurs, le pilotage). Le groupe a observé dans la classe l'introduction parfois anecdotique du numérique, souvent par l'intermédiaire de l'adoption de solutions outils, sans réflexion systémique, quand bien même le numérique, omniprésent, structure aussi les établissements en permettant l'accès de tous à des espaces de travail communs. Pourquoi le système éducatif peine-t-il à installer une politique numérique globale ? La structuration cloisonnée du système éducatif en enseignements disciplinaires n'est-elle pas l'une des causes de cette difficulté ?

L'une des autres difficultés à installer une politique globale n'est-elle pas que les actions mises en place actuellement relèvent pour beaucoup d'appels à projets et de financements de court terme ? La politique d'incitation nécessaire et assumée trouve ses limites dans la pérennisation de ces programmes. Après évaluation, qu'il s'agisse d'équipements physiques, de logiciels, de ressources humaines ou de pratiques, ces dispositifs doivent être projetés et interrogés sur le long terme pour que le numérique puisse relever du fonctionnement courant et pas seulement d'un investissement exceptionnel et temporaire.

Seule l'inscription dans le temps long peut permettre à l'École de faire accéder la communauté éducative entière à la culture numérique indispensable et de l'inscrire logiquement dans un socle commun élargi de connaissances, de compétences et de culture. Les observations de terrain des auditeurs conduisent à penser que la mise en œuvre de ce socle est encore disparate et méconnue. Elle ne parvient donc pas à compenser les inégalités, qu'elles soient socio-économiques ou techniques, voire les aggrave ou cristallise des oppositions de principe. Pour répondre à ces enjeux de citoyenneté, les personnels éducatifs eux-mêmes ne doivent-ils pas s'acculturer au numérique et repenser leurs métiers ?

Au-delà d'une culture partagée, face aux enjeux de souveraineté, le défi se pose pour le système éducatif de son adaptation aux compétences du XXI^e siècle et à la demande croissante en professionnels du numérique en France.

E. Un cycle, un rapport, plusieurs lectures

Bien sûr, le présent rapport peut être abordé de manière linéaire. Le lecteur sera alors invité à réfléchir au nouveau contexte numérique évolutif, dans lequel s'inscrit le système éducatif, lui-même en évolution. Il étudiera par la suite les enjeux de la citoyenneté numérique et de l'éducation aux médias et à l'information. Puis, au sortir d'une analyse approfondie des transformations de l'acte d'enseignement et des contenus, il sera finalement amené à s'interroger sur les pratiques de gouvernance et de pilotage.

Mais la lecture de ce rapport peut également être envisagée dans une logique thématique, selon l'axe d'intérêt du lecteur :

- depuis l'apprenant, déjà différent de la génération précédente dans son approche cognitive et dans les ressources qu'il mobilise à son profit pour aborder de nouveaux savoirs ;
- depuis les acteurs, qui doivent se saisir des innovations pédagogiques s'articulant au carrefour de la didactique classique et des nouvelles formes de classe ;
- depuis les modalités d'action, qui reposent à la fois sur l'exigence d'une approche collective et d'une collaboration renforcée mêlant ouverture sur la société et association avec les acteurs technologiques ;
- depuis les gouvernances, contraintes à l'anticipation stratégique dans un contexte où ni la technologie ni les publics n'attendront les arbitrages institutionnels.

De ces différentes approches suivront enfin des préconisations, qui certes nourries par l'exercice forcément limité d'un cycle d'auditeurs, n'en seront pas moins en mesure de constituer un support de réflexion utile pour l'ensemble des personnes intéressées par le thème d'étude.

L'éducation traditionnelle est-elle adaptée aux besoins des apprenants dans une société numérique en constante évolution ?

L'omniprésence du numérique entraîne chez les apprenants d'aujourd'hui de nouveaux besoins, de nouveaux usages et leur fait aussi courir de nouveaux risques, autant de réalités que le système éducatif ne peut ignorer, car le numérique est déjà entré dans l'École ; il a déjà changé les apprenants eux-mêmes, et commence à modifier les pratiques enseignantes. Pour autant, dans les classes et établissements où les auditeurs se sont rendus, la forme scolaire traditionnelle perdure. Faut-il voir dans cette persistance de notre forme scolaire un obstacle à des transformations pédagogiques profondes et souhaitables, ou une saine prudence, voire une résistance justifiée ?

La transformation numérique de notre société contemporaine réclame-t-elle un renforcement des savoirs fondamentaux et de la culture générale transmise par l'École ou une approche totalement différente ?

Le numérique apparaît comme un prisme à travers lequel le système scolaire s'interroge en réalité sur des problématiques anciennes qu'il n'a jamais vraiment résolues ou tranchées : quelle est la finalité de l'École ? L'École fait-elle encore confiance aux savoirs disciplinaires pour préparer les apprenants à leur vie civique et professionnelle ? Comment interpréter la multiplication des modules d'enseignement spécifiques ou addenda ajoutés aux programmes (développement durable, sexualité, médias et information...) et leur articulation avec les programmes existants déjà chargés ? Lors du séjour d'étude du système éducatif italien, les auditeurs ont observé que les équipes pédagogiques des établissements disposaient d'une importante autonomie pour organiser les enseignements à partir de programmes nationaux simples et concis.

Enfin, dans plusieurs établissements scolaires visités, la mauvaise qualité du réseau ou la difficulté à disposer du bon outil au bon endroit et au bon moment poussaient élèves et enseignants à utiliser leurs appareils personnels pour avoir des données. Le BYOD (Bring Your Own Device) n'est pas une politique pédagogique mais une triste nécessité technique. Si l'utilisation scolaire des outils numériques personnels est aujourd'hui possible, des directives nationales pourraient davantage les encourager et les développer.



La notion de **forme scolaire** renvoie à une relation pédagogique combinant un temps dédié (classe, récréation, étude), un espace spécifique (école, salle de classe avec des rangées de tables, une estrade, un tableau) et des règles (comme l'immobilité, le silence, l'écoute).

A. La forme scolaire répond-elle aux besoins des apprenants d'aujourd'hui ?

Nés après 2000, les apprenants d'aujourd'hui appartiennent à la génération que les sociologues ont baptisée la génération Z, la génération connectée : les smartphones ont toujours fait partie de leur vie. Sociologues et psychologues⁷ s'entendent pour attribuer à cette génération des traits distinctifs, qui sont autant de défis lancés à la forme scolaire et aux pratiques pédagogiques traditionnelles, car enseigner à l'ère du numérique, avec ou sans écran, c'est prendre en compte :

- une **nouvelle relation aux savoirs**, désormais immédiatement accessibles, souvent co-construits. En réponse, pédagogie par projet et travail collaboratif devraient être davantage promus et organisés par les cadres pédagogiques. Dans les établissements scolaires visités, à une exception près, la prise en compte de cette nouvelle relation aux savoirs demeurait anecdotique. L'enseignement supérieur semble plus avancé sur cette voie, avec des disparités importantes selon les formations. Mais l'hybridation des formations, quand elle existe, favorise des pédagogies comme la classe inversée et le tutorat, qui semble installé dans les universités visitées ;
- une **nouvelle relation aux apprentissages**, la culture des écrans favorisant la pensée spatialisée et l'hyper-attention, très courte et dispersée. Le problème de la diminution de l'attention longue des apprenants est partagé par les enseignants rencontrés mais reste sans solution pédagogique évidente. Les enseignants devraient davantage penser le passage du visuel au narratif et vice versa, encourager la créativité, la fabrication d'objets multimédia.
- une **nouvelle relation à l'identité**, multiple. Les élèves passent d'une identité à l'autre régulièrement et sans difficulté. Les auditeurs n'ont vu qu'un exemple intéressant prenant en compte cet aspect : à l'université de Clermont-Ferrand, l'exploitation d'avatars dans une galerie virtuelle pour favoriser l'interaction orale en langue étrangère. L'École pourrait contribuer à l'éducation aux identités numériques multiples en favorisant les jeux de rôles et/ou le jeu théâtral comme forme scolaire.
- de **nouvelles sociabilités**, avec une tendance à l'« extimité » et un certain égocentrisme. La valorisation des productions des apprenants, les débats entre groupes, le partage de l'information sans la dénaturer apparaissent comme des modalités d'enseignement à développer et

promouvoir. Les auditeurs n'ont pas assisté à des séances de ce type lors des visites en France, alors que le travail interdisciplinaire en mode « *debate society* » dans un lycée linguistique de Rome s'est révélé très pertinent à leur sens.

Jusqu'où l'École entérine-t-elle effectivement ces changements dans sa forme et dans ses pratiques ? Quand et comment doit-elle éventuellement y résister ? Bien sûr, les éducateurs doivent connaître les pratiques des jeunes, les intégrer quand c'est pertinent mais sans s'y limiter. Par exemple, les enseignants peuvent utiliser les habitudes de communication des élèves, comme le langage SMS, pour rendre certains cours plus intéressants. Cependant, pour que les élèves puissent accéder à des textes littéraires, philosophiques ou historiques, ils doivent continuer à s'entraîner à lire et à écrire de manière formelle et structurée. Comment réussir ce tour de force quand les apprenants ont changé, mais que la forme scolaire, elle, est restée classique, particulièrement dans l'enseignement scolaire : demeurent les postures des professeurs, le mobilier et l'aménagement des salles, les matières différentes et cloisonnées, avec des programmes précis et contraignants, peu ou pas d'interdisciplinarité dans les emplois du temps des élèves. Catherine Bechetti-Bizot⁸, médiatrice de l'Éducation nationale et IGESR rencontrée par les auditeurs, le reconnaît sans ambages : tout change mais l'École semble immuable... La façon de faire classe, dans l'immobilité et le silence, où tous apprennent la même chose au même moment, remonte au XVII^e siècle. Elle a finalement peu évolué et provoque aujourd'hui plus qu'hier ennui et démotivation. Les transformations induites ou favorisées par le numérique doivent s'effectuer au bénéfice des apprenants et de leurs apprentissages : les outils seuls ne changent pas la forme scolaire. Les auditeurs ont observé qu'un diaporama en cours peut être dirigiste et traditionnel. Seule la réflexion pédagogique permet la pertinence des changements.

⁷ Voir, par exemple : TISSERON S. (2017), 3-6-9-12. Apprivoiser les écrans et grandir, Érès ; TWENGE J. M. (2018), Génération internet. Comment les écrans rendent nos ados immatures et déprimés, Mardaga.

⁸ BECHETTI-BIZOT C., *Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique : vers de nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner*, Rapport IGEN 2017-056, mai 2017.

C'est aux enseignants qu'il revient d'adapter leurs démarches à ces nouveaux comportements et pratiques, ces nouvelles valeurs : les apprenants aiment produire, restituer ce qu'ils ont appris, ils valorisent créativité, plaisir, collaboration et relations horizontales, intelligence collective. La société numérique fait de ces compétences collaboratives et de l'horizontalité des relations des éléments incontournables dans la vie future des apprenants. L'École peut et doit y préparer les élèves en favorisant dès les premiers cycles les travaux de groupe, et plus tard les cours en mode projet. Elle peut faire cela sans renoncer aux savoirs disciplinaires mais en favorisant entre enseignants eux-mêmes les projets collaboratifs sur des objets partagés.

Or pour l'instant, le « mode projet », c'est-à-dire travailler de façon collaborative et transversale, n'est que peu entré dans les pratiques. À de très rares exceptions près, les auditeurs ont observé une forme scolaire qui est celle qu'ils ont connue eux-mêmes élèves – et ce, jusque dans les Instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation (Inspé), qui participent peut-être à cette reproduction. Les enseignants mettent en avant le carcan des programmes et le manque de temps dédié, qui ne permettent pas assez les projets, encore moins l'interdisciplinarité.

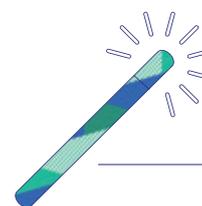
B. Propositions pour réinventer la forme scolaire

Nourries des observations et rencontres des auditeurs, les propositions suivantes visent à promouvoir la transformation de la forme scolaire et à renforcer les pratiques pédagogiques innovantes dans l'éducation :

- Sortir de programmes prescriptifs détaillés aux contenus disciplinaires cloisonnés et morcelés, qui amoncellent des modules complémentaires, afin de favoriser les pédagogies les plus adaptées à la numérisation de la société. Promouvoir une réflexion sur des textes réglementaires qui posent les grandes lignes mais laissent aux équipes pédagogiques, sous la supervision des chefs d'établissement, une marge de manœuvre pour concilier numérique et forme scolaire au service de ces programmes, comme les auditeurs ont pu l'observer lors du séjour d'étude en Italie ;

Pourtant la mue est possible. Les auditeurs l'ont notée ponctuellement, dans un cours d'espagnol dans un collège de Nice, ou à l'université de Montpellier avec l'hybridation réussie de certaines formations. À l'image des bibliothèques universitaires, qui ont radicalement adapté leurs espaces, leurs ressources et leurs services à la société numérique, la forme scolaire peut aussi évoluer, comme en Italie où les auditeurs ont constaté une organisation du temps, de l'espace, des disciplines et du travail très différente de celle qui prévaut en France.

Le mode projet semble être le point convergent de ces réussites. Il permet une nouvelle relation aux savoirs disciplinaires, aux apprentissages, à l'identité et à la sociabilité. Il garantit la pertinence, la crédibilité et l'efficacité de notre système éducatif dans une société numérique. Si le système éducatif renonce à faire évoluer sa forme traditionnelle, le risque est non seulement de renforcer la perte d'intérêt et la désaffection de la part des jeunes, mais bien de faire l'impasse sur des compétences désormais indispensables.



- Conforter les Inspé et les EAFC (Écoles académiques de la formation continue) dans leur rôle essentiel de sensibilisation des enseignants aux nouvelles formes pédagogiques, qui favorisent l'utilisation collaborative des outils numériques. Il est primordial de les soutenir dans cette mission et de les encourager à expérimenter et à innover, afin de diffuser sur le terrain des pratiques pédagogiques efficaces et adaptées à une société numérique ;

- Développer une culture du travail collectif des enseignants et des élèves en renforçant le rôle managérial des directeurs et chefs d'établissement autour de la pédagogie par projet et/ou le recours aux outils numériques ;

• • •

Engager les chefs d'établissement dans une réflexion de fond sur les emplois du temps et l'utilisation de leur marge d'autonomie locale pour lancer des projets collaboratifs mobilisant les outils numériques, dans le cadre du Conseil national de la refondation (CNR) ;

• • •

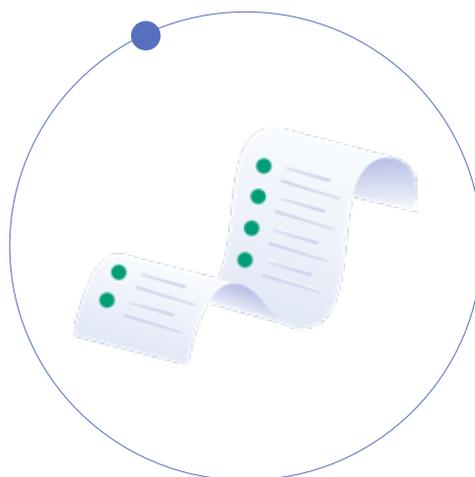
Promouvoir, toujours dans le cadre du CNR, les projets pédagogiques pluriannuels ayant pour objectif de rénover la forme scolaire dans les établissements, en s'assurant de leur impact sur les apprentissages (par exemple, repenser les espaces de travail en s'inspirant des *Learning centers* des universités) ;

• • •

Valoriser les ressources numériques institutionnelles et accompagner les enseignants dans leur exploitation, afin de favoriser des pratiques pédagogiques propices à renouveler la forme scolaire ;

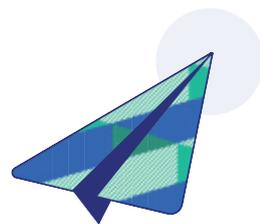
• • •

Promouvoir l'utilisation complète de l'ENT par les enseignants et impliquer les acteurs de proximité dans le pilotage. Cette approche équilibrée permettra de renforcer l'autonomie des établissements et de garantir des usages numériques pertinents pour une meilleure expérience d'apprentissage.



Le système éducatif et la formation du citoyen éclairé à l'ère du numérique

À l'ère du numérique, le système éducatif est confronté au défi de former des citoyens éclairés capables de naviguer dans un monde en constante évolution. Cette partie explore les enjeux liés à la transformation du système éducatif et à la formation des citoyens. Elle étudie la notion de citoyenneté numérique, l'élargissement de l'ÉMI (Éducation aux médias et à l'information) à la donnée et l'adaptation du système éducatif à la société dans un contexte d'incertitude.



A. Le système éducatif au défi de la formation du citoyen numérique du XXI^e siècle

1. La citoyenneté numérique, droits et devoirs civiques dans un monde hybride

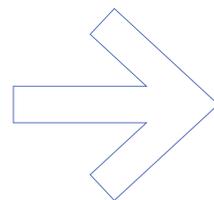
La citoyenneté se définit par la réalisation des droits et des devoirs civiques, permettant de participer à la vie publique et politique, ainsi que comme composante du lien social, qui permet aux citoyens d'une même nation de former une communauté politique.

Selon le conseil de l'Europe, la « citoyenneté numérique » est quant à elle la capacité à vivre en ligne et hors ligne dans un monde riche en technologie, et à maîtriser les compétences nécessaires pour vivre en démocratie, acquises tout au long de la vie.

À quels enjeux répondre pour faire de la citoyenneté numérique un objet essentiel d'enseignement à l'ère de la numérisation de la société, et comment peut-il être développé et promu efficacement dans les programmes d'éducation et de formation pour répondre aux changements, qui sont autant de défis et d'opportunités, d'un monde numérique en constante évolution ?

2. Un enjeu social majeur, dont les développements rapides n'attendront pas que le système éducatif se réinvente

Le système éducatif ne peut se réduire à la seule utilisation des technologies numériques et il ne doit pas ignorer les changements induits dans son public et dans son environnement par le développement technologique. Cette exigence nécessite une approche équilibrée qui intègre de manière réfléchie les outils numériques, tout en tenant compte des dimensions humaines et des enjeux sociaux, éthiques et pédagogiques.



La particularité de l'époque, et sans doute le prisme essentiel de toute réflexion sur la citoyenneté numérique, tient spécialement au fait que les technologies du numérique, et en premier lieu la connexion permanente des individus, ont bouleversé en quelques années nos relations aux savoirs et l'organisation des apprentissages, mais aussi la construction de l'identité, les liens et la sociabilité. Le défi est certainement d'identifier des objectifs à atteindre et d'orienter les technologies futures en conséquence, plutôt que de tenter de suivre l'évolution rapide et permanente des outils et des technologies.

L'enjeu est de tendre vers l'universalité d'acquisition des savoirs citoyens fondamentaux, en tant qu'outils modernes d'éducation humaniste, quels que soient l'origine et le parcours des élèves.

3. Transformer le système éducatif dans un contexte d'incertitude

La formation du citoyen reste une promesse de l'École républicaine. Elle doit s'adapter, mais de la même manière que le numérique favorise le travail collaboratif et transforme les rapports de hiérarchie, elle doit se coordonner avec d'autres acteurs pour une meilleure efficacité globale.

Former collectivement tous les acteurs, scolaires et non scolaires, et assurer l'actualisation de leurs connaissances

L'éducation aux médias dès le temps de formation initiale, outre l'ensemble des professeurs au travers des Inspé, doit toucher les psychologues de l'Éducation nationale, les éducateurs, les personnels de santé, les animateurs socio-éducatifs qui interviennent sur les temps de loisirs et périscolaires, en un mot tous les personnels qui concourent à l'éducation, prise dans le sens large de « système » éducatif national, transcendant les frontières du temps scolaire et périscolaire. Il serait donc bénéfique d'intégrer un programme spécialisé dans la formation initiale des professionnels afin de les sensibiliser à l'importance de la citoyenneté numérique et de les préparer à accompagner les futurs citoyens de manière cohérente et coordonnée. Des modules complémentaires, plus ou moins approfondis, devraient également être proposés en formation continue pour les professionnels déjà en poste, afin de maintenir leurs connaissances à jour.

Il est intéressant de noter que le déploiement de PIX s'aligne sur la proposition de mettre en place une structure de formation dédiée à la citoyenneté

numérique. Par exemple, PIX prévoit une attestation de sensibilisation au numérique qui deviendra obligatoire pour les élèves à partir de la rentrée 2024, ainsi que des certifications obligatoires pour des niveaux de classe spécifiques. De plus, une expérimentation est en cours pour certifier les enseignants avec PIX+edu. Cependant, il est important d'éviter les écueils rencontrés avec d'autres initiatives similaires, telle que l'ASSR pour la sécurité routière. Aussi, il est essentiel de trouver un équilibre entre l'externalisation dans les EAFC et l'intégration de cette formation dans le cadre de l'enseignement moral et civique (EMC) existant.

Anticiper les développements technologiques et leurs conséquences

Les développements exponentiels à peine prévisibles encore dans le champ de l'intelligence artificielle et des interfaces homme-machine, pour ne citer que ceux-là, s'appêtent à remodeler en profondeur une grande partie des usages et des possibilités. Il s'agit donc de préfigurer les évolutions possibles des prochaines années et leurs répercussions techniques et sociales, puis d'actualiser en permanence ces hypothèses prospectives pour soutenir les orientations politiques qui modèleront le système éducatif de demain.

Sans exclure la mise à contribution d'instances déjà constituées et bien au fait des questions numériques, institutionnaliser un espace d'échange formel spécifiquement dédié à une approche systémique d'anticipation technologique des usages numériques dans l'éducation, à la fois dans les domaines de la didactique, des sciences cognitives, de la sociologie des apprenants et du contexte, constituerait un premier remède à l'éparpillement de la réflexion et à la relative confidentialité de la recherche. Cette structure, qui peut être nommée « Conseil national de prospective sur la société numérique », doit être en mesure, sinon d'être prescriptive, au moins de diffuser largement ses travaux prospectifs à tous les niveaux de décision du système éducatif. Co-rattaché au ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse (MENJ) et au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR), voire potentiellement au Premier ministre compte tenu des apports potentiels d'autres ministères au fait des thématiques de formation de leur domaine, par exemple concernant la transition écologique ou les développements technologiques et industriels du futur, ce conseil doit disposer de relais au niveau des recteurs, chargés de transmettre largement les études et recommandations produites.

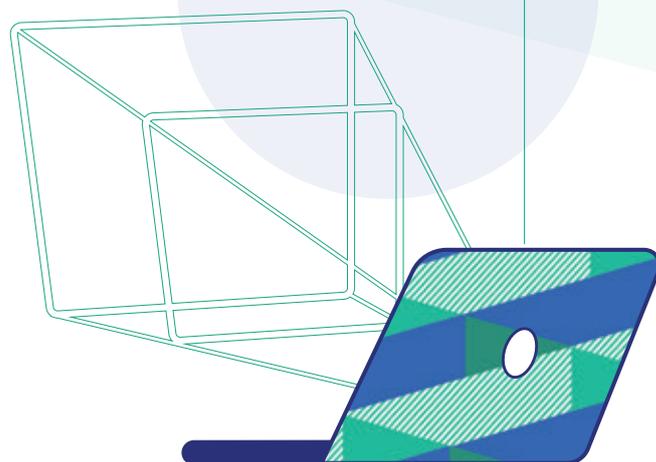
Voir loin mais rester ancré dans la réalité, dans une exigence d'universalité.

Il s'agit dès maintenant, de garantir un socle commun minimal, dispensable dans tous les territoires, qui servira de fondation au développement des futurs citoyens.

Il semble donc approprié de donner à l'éducation citoyenne une place aussi reconnue dans les programmes que celle des matières traditionnelles.

À partir des visites de terrain dans les différentes académies, les auditeurs proposent les mesures suivantes pour renforcer la place de l'éducation et de la formation à la citoyenneté numérique :

- inclure un volet spécifique sur la citoyenneté numérique dans les programmes scolaires d'enseignement moral et civique, décliné à tous les niveaux ;
- introduire une évaluation spécifique de la citoyenneté numérique dans les examens nationaux ou les évaluations scolaires, afin de reconnaître et de valoriser les compétences acquises par les élèves dans ce domaine.



B. De l'éducation aux médias et à l'information

à l'éducation à la donnée :

un élargissement nécessaire et une appropriation

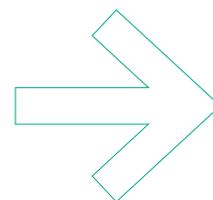
attendue des acteurs du système éducatif

L'institution scolaire prend sa part de responsabilité au sujet de l'éducation à la citoyenneté numérique, dont elle a perçu l'urgence face aux phénomènes de désinformation, de complotisme ou de violence en ligne, et au manque de sensibilisation des jeunes à l'éthique des données.

Cette préoccupation rejoint celle des parents, bousculés, dépassés par la transformation numérique, dans un univers où les plateformes, par la mise en données et en réseau, propagent « l'information », s'appuyant sur des modèles économiques qui interrogent la démocratie. Ainsi les parents rencontrés à Dijon notamment, sont demandeurs, pour leurs enfants et pour eux-mêmes, d'un accompagnement à l'apprentissage d'une citoyenneté numérique « éclairée ».

Le sentiment d'accélération technologique permanente insécurise l'enseignant qui n'est plus en mesure de détenir un savoir stable. Avec l'entrée de l'Intelligence artificielle générative (IA) dans le

scolaire, l'enseignant ne se définit plus uniquement par son savoir. Cela appelle une posture et une légitimité nouvelles, d'autant plus complexes à acquérir que les anciennes contraintes : programmes, disciplinarisation et « norme d'un espace scolaire fermé et protégé⁹ », coexistent, *a minima* dans les esprits, et dans les textes.



⁹ LEHMANS A. (avril 2020), « Pour éduquer à l'information, être un *digital native* ne suffit pas », *The conversation*.

1. Des fondamentaux sur lesquels s'appuyer : les référentiels de compétences et l'ÉMI

Face à ces bouleversements, le premier constat est rassurant car le législateur a posé les jalons nécessaires à l'acquisition des compétences requises :

- pour les enseignants, avec le *Référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation*¹⁰, et la compétence commune aux professeurs et personnels de l'éducation n° 9 (Intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier), et la compétence spécifique au professeur-documentaliste, devenu en 2013, le « maître d'œuvre de l'acquisition par tous les élèves d'une culture de l'information et des médias »¹¹ ;
- pour les élèves du secondaire, avec les domaines 2 et 3 du socle commun de connaissances et de compétences¹², le parcours citoyen, et le cadre de référence des compétences numériques¹³ ;
- pour les étudiants, avec les compétences transversales des référentiels de compétences des mentions de licence¹⁴ et les référentiels d'évaluation de l'HCERES.

Enfin, tous les référentiels disciplinaires de l'enseignement secondaire évoquent les compétences d'esprit critique et d'analyse de la donnée, par exemple à travers la démarche scientifique, ou de façon plus directe dans les référentiels de sciences humaines en mentionnant l'ÉMI.

Or l'ÉMI n'est-elle pas l'outil par excellence pour traiter les questions liées à ces problématiques ?

Inscrite dans le code de l'éducation depuis 2013 (article L321-3,5), l'ÉMI « permet de renforcer chez les élèves des compétences transversales indispensables pour se repérer dans un monde où les vecteurs d'information et de communication se multiplient »¹⁵.

2. Une acception encore trop étroite de l'ÉMI qui n'autorise pas l'intégration de la donnée

Le Centre de liaison de l'enseignement et des médias (Clémi), désormais rattaché au Réseau Canopé est un acteur historique de l'ÉMI. Il voit son rôle renforcé par la circulaire du 24 janvier 2022¹⁶. Cependant, l'ÉMI souvent prise dans une définition stricte, s'inscrit dans un apprentissage du fonctionnement des médias et de la constitution de l'information médiatique, plutôt que dans l'acquisition de compétences

informationnelles liées à la production d'information scientifique ou à la recherche documentaire. Or ce sont ces dernières qui sont inscrites dans les missions des professeurs-documentalistes, figures de proue de l'ÉMI dans l'établissement scolaire.

Malgré ce cadre, le constat des auditeurs sur les effets de l'ÉMI sur la formation des élèves est en demi-teinte. Le rapport de la commission Bronner¹⁷ remis au Président de la République le 11 janvier 2022 fait des constats similaires. L'ÉMI relève trop souvent, dans un parcours scolaire, de quelques heures au CDI, et d'une éventuelle participation à une action dans le cadre de la Semaine de la presse, sans explicitation ni évaluation des compétences acquises par l'élève. Les rencontres faites par les auditeurs dans l'académie de Dijon témoignent de cette hétérogénéité des pratiques et des réalisations reposant souvent sur des relations interpersonnelles du professeur-documentaliste avec ses collègues d'autres disciplines. Or former à l'esprit critique vis-à-vis de l'information scientifique et technique à l'ère du numérique (production, collecte ou fouille de données, notions d'*open source*, d'*open content*, usage d'IA pour la création d'un texte ou d'une image, *fact checking*, *open source intelligence*...) apparaît comme un enjeu essentiel pour l'ensemble des acteurs de la communauté éducative.

¹⁰ *Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation*, arrêté du 1/07/2013, dans JO du 18/07/2013.

¹¹ *Bulletin officiel de l'Éducation nationale, de la jeunesse et des sports* du 30/03/2017, circulaire « Les missions des professeurs-documentalistes », 23/04/2017. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/bo/17/Hebdo13/MENE1708402C.htm>.

¹² Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, décret n° 2015-372 du 31 mars 2015.

¹³ Cadre de référence des compétences numériques, [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/738/cadre-de-referenc-des-competences-numeriques>, et *Bulletin officiel* n° 37 du 10 octobre 2019 [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?pid_bo=39155.

¹⁴ Référentiels de compétences des mentions de licence, ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, janvier 2015. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://www.enseignement-sup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Referentiels_de_competerences_licence_formatMESR_2014_12_29_ssblancs_380001.pdf, et arrêté relatif au diplôme national de licence, du 30 juillet 2018, article 6, alinéa 3 [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037291166/.

¹⁵ Éduscol, « Éducation aux médias et à l'information » [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/1531/education-aux-medias-et-l-information>.

¹⁶ *Bulletin officiel de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports* n° 4, du 27/01/2022, circulaire « Une nouvelle dynamique pour l'éducation aux médias et à l'information » du 24/01/2022, [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/bo/22/Hebdo4/MENE2202370C.htm>.

¹⁷ Rapport Bronner, 2021. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.vie-publique.fr/rapport/283201-lumieres-l-ere-numerique-commission-bronner-desinformation>.

La circulaire de 2022 qui appelle à la « généralisation de l'ÉMI » met en évidence le fait que cette forme d'éducation n'est pas encore pleinement étendue à tous les élèves ni intégrée dans l'ensemble des disciplines. Dans l'enseignement professionnel, les apprenants sont directement confrontés à la donnée et à son usage dans l'exercice de leur métier. Ainsi l'utilisation de jumeaux numériques, comme le groupe l'a observée dans l'académie de Clermont-Ferrand, rend d'autant plus nécessaire une formation préalable. Dans l'enseignement supérieur, ces nouvelles compétences sont à développer pour que les étudiants puissent exercer un véritable esprit critique et acquérir une démarche scientifique en étant formés « par la recherche et à la recherche »¹⁸.

En outre, « l'envahissement » du quotidien par les préoccupations liées au numérique fait prendre conscience à tous du handicap social que représente le fait de ne pas posséder une culture permettant de comprendre les problématiques informationnelles. La notion d'information devient alors centrale et le thème principal de l'ÉMI est celui du défi de l'information dans la société de la donnée. Cette nouvelle définition élargie offre à l'ÉMI l'opportunité de dépasser son cadre historique et rend indispensable son enseignement de manière transversale et explicite aussi bien dans le scolaire que le supérieur. Plus encore, la compétence informationnelle relève d'une approche combinée de l'enseignement des sciences humaines et des sciences dites dures.

3. Réseaux sociaux, big data, IA : la généralisation de l'ÉMI est-elle suffisante ?

Un élargissement du champ et des acteurs de l'ÉMI s'impose donc. Les outils et moyens existants de l'ÉMI ne peuvent à eux seuls permettre au système éducatif de rester en phase avec une société numérique en mouvement continu. Aussi les auditeurs proposent-ils, dans la lignée des préconisations du rapport Bronner, quelques pistes de réflexion pour amener l'École à relever le défi de l'information :

- une appropriation de la problématique par tous les enseignants comme y incite le Vademecum¹⁹ du Clémi, sensibilisés et formés, notamment dans le cadre de la préparation de la certification PIX+édu. Il s'agit alors de garantir une cohérence éducative acquise dans le cadre d'une culture commune : les enseignants doivent prendre conscience que par des entrées spécifiques aux disciplines, ils contribuent tous au même objectif de formation à l'esprit critique et à la démarche scientifique. Les corps d'inspection de toutes les

disciplines sont des soutiens indispensables à la démarche du Clémi, une action commune de leur part vis-à-vis des enseignants sur cette thématique est attendue. Il apparaît donc essentiel d'assurer, au sein de la cellule ÉMI de chaque rectorat, la présence des corps d'inspection de différentes disciplines pour une réflexion plurielle ;

- une explicitation des compétences transmises par les enseignants et acquises par les apprenants, se traduisant par une évaluation explicite dans chaque discipline, dans le secondaire et dès l'entrée dans le supérieur. Au-delà de la certification intermédiaire de type PIX, cette évaluation serait à envisager en incluant un élément identifié comme de l'ÉMI dans l'examen final ou le contrôle continu de chaque discipline ;
- une approche transversale organisée et construite, à l'échelle de l'établissement, avec des besoins identifiés collectivement comme le groupe d'auditeurs l'a observée en Italie : la part d'autonomie laissée dans les programmes permet la construction de *curricula* par les équipes dans le domaine de l'ÉMI et de l'EMC. Il s'agit de formaliser le parcours de l'élève en faisant apparaître explicitement le nombre d'heures consacrées au sujet par chaque discipline dans un objectif commun ;
- au-delà des partenariats historiques de l'ÉMI, la recherche de nouvelles synergies avec les acteurs publics ou associatifs (l'Arcom, la Cnil, le ministère de la Culture *via* les DRAC et les bibliothèques, l'audiovisuel public) pour former l'ensemble de la population et en particulier les parents²⁰ ;
- les auditeurs attirent particulièrement l'attention sur la nécessaire sensibilisation des personnels à l'éthique des données : former les apprenants requiert une exemplarité et une bonne connaissance du cadre réglementaire dont l'interprétation est variable selon les acteurs du système éducatif. « Il est important de sensibiliser les personnels et les élèves aux bonnes pratiques d'utilisation des applications approuvées dans le cadre institutionnel. C'est ainsi que le RGPD ne sera plus utilisé comme une excuse pour éviter leurs usage. »

¹⁸ Hcéres, Référentiel d'évaluation des formations du 1^{er} et 2^e cycle, [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/def_referentiel-1er-2e-cycle_valide-college-2-11-21_0.pdf.

¹⁹ Éduscol, « Éducation aux médias et à l'information » [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/1531/education-aux-medias-et-l-information>.

²⁰ Éduscol, « Éducation aux médias et à l'information » [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/1531/education-aux-medias-et-l-information>.

Le numérique et la pédagogie : simple modernisation ou transformation radicale de l'acte d'enseignement ?

Cette partie du rapport explore le numérique en tant que catalyseur de transformation pédagogique dans l'enseignement scolaire et supérieur. Les auditeurs étudient son impact sur le développement des compétences numériques essentielles pour les apprenants dans un monde connecté. Le groupe d'auditeurs interroge la capacité du numérique à favoriser un *continuum* fluide et répondant aux attentes du monde professionnel. Enfin, les auditeurs questionnent l'hybridation comme opportunité d'apprentissage, de collaboration horizontale et d'alignement éducation-métiers émergents.



A. Le parcours numérique des apprenants est-il réellement en mesure de développer les compétences numériques indispensables pour réussir dans le monde connecté du XXI^e siècle ?

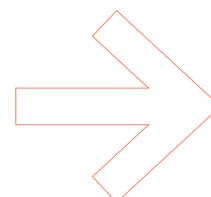
Le système éducatif fonctionne sur le temps long et ne suit pas le rythme des évolutions constantes de la société, notamment en raison de l'accélération de la vie économique entraînée par le numérique.

Notre système repose sur deux piliers :

- former des citoyens capables de vivre en société et s'épanouir ;
- former des individus capables de s'insérer sur le marché du travail.

La volonté de penser l'École dans une dynamique interministérielle atteste des nécessaires alliances de politiques publiques pour servir un même objectif : la réussite des élèves dans une logique de parcours, de leur entrée en Petite Section à leur insertion dans le monde du travail. Si l'actualité éducative se concentre sur la réforme de la voie professionnelle

ou encore la découverte des métiers dès le collège, le groupe des auditeurs s'interroge sur la place accordée à l'initiation et au développement des compétences numériques pour préparer l'ensemble des élèves aux métiers et à la société de demain.



Un double objectif méconnu

Les objectifs du MENJ en termes de compétences numériques sont clairs :

- (a) une amélioration de la performance des méthodes d'apprentissages (confirmée par les comparaisons internationales) ;
- (b) l'adaptation de l'École aux métiers de demain dans lesquels les compétences numériques sont indispensables²¹.

Mais à travers leurs rencontres, les auditeurs ont constaté que ces objectifs sont clairs mais méconnus, des familles et des professionnels extérieurs au système éducatif.

Des investissements rapides et massifs dans les équipements et infrastructures

Les moyens financiers consacrés au numérique dans le système éducatif par l'Union européenne et le plan France Relance sont impressionnants par leurs montants et la rapidité et la liberté de la mise à disposition des nombreux acteurs sur le terrain. La crise de la Covid-19 a été un accélérateur et a entraîné une mobilisation sans ambiguïté de toutes les institutions : Union européenne, MENJ, MESR, Banque des territoires, collectivités territoriales, entreprises (EdTech et tissus économiques locaux) et établissements scolaires. C'est un constat rassurant : l'État accompagne les collectivités territoriales pour investir prioritairement dans l'équipement et les infrastructures, afin de pérenniser le parcours numérique des apprenants, sur les premier et second degrés, et jusqu'à l'enseignement supérieur.

Le numérique est désormais présent dans le parcours scolaire et sur l'ensemble du territoire : le taux d'équipement des classes du 1^{er} degré est de 14 ordinateurs pour 100 élèves, 34 au collège et 49 au lycée²². Le MENJ subventionne également l'achat d'équipements pour les enseignants et les psychologues à hauteur de 176 € par an²³ et par personne. Les enseignants rencontrés à Nice et en Guadeloupe ont regretté que ce montant ne suffise pas à couvrir leurs frais réels et que le delta soit financé sur leurs deniers personnels. Cette réactivité est toutefois remarquable, pour une institution dont la taille des effectifs et la culture traditionnelle sont souvent utilisées pour lui reprocher une incapacité à se réformer ou à s'adapter. C'est ici une illustration prégnante de la capacité d'adaptation du service public, qui a su faire alliance avec d'autres services publics en un temps record (mise en place de Lumni²⁴, collaboration étroite avec laposte.fr).

Une initiation au numérique externalisée et confiée aux familles

Le parcours numérique se construit pourtant sur un mythe et creuse les inégalités. Les jeunes nés au XXI^e siècle sont fréquemment appelés les *digital natives* en raison de leur facilité supposée à maîtriser rapidement et facilement tous les outils numériques. Or les rencontres avec les élèves à Nice et en Guadeloupe ont confirmé que les premiers contacts avec le numérique ont lieu dans le cadre familial. Il s'agit donc davantage d'une transmission familiale ou d'une autoformation que d'une mutation chromosomique de la génération Z. Le postulat d'une génération techniquement compétente sans apprentissage est faux.

Les apprentissages initiaux, notamment en bureautique et montage vidéo, sont cantonnés en dehors de l'École. Cette faille du système perdure pour les élèves qui souhaitent approfondir leurs connaissances. Cela entraîne de forts écarts entre élèves dès les premiers usages scolaires de l'outil numérique. Ainsi, tous les lycéens de spécialité NSI rencontrés à Nice ont dit avoir développé leur expertise et leur goût pour la programmation seuls ou auprès de leurs pairs ou pères. Cela accroît les inégalités sociales et contribue au déséquilibre entre le nombre de filles et de garçons dans ces nouvelles spécialités. Ainsi, le parcours numérique développé tout au long de la scolarité débute sur un malentendu : l'institution s'appuie sur des compétences que tous les apprenants ne maîtrisent pas et ne sollicite pas les compétences numériques personnelles que ces mêmes élèves ont acquises.

Dissonance et confusion dans le parcours numérique de l'élève

Le manque de lisibilité se retrouve à de multiples niveaux : de nouveaux enseignements dédiés aux compétences numériques sont proposés aux lycéens.

²¹ SCOTT C. L. (2015), « Les apprentissages de demain : quels types d'apprentissage pour le XXI^e siècle ? », dans *Recherche et prospective en éducation : réflexions thématiques*, Unesco.

²² Arrêté du 5 décembre 2020 relatif au montant annuel de la prime d'équipement informatique allouée aux personnels enseignants relevant du ministère chargé de l'Éducation et aux psychologues de l'Éducation nationale. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2020/12/5/MENH2033070A/jo/texte>.

²³ Arrêté du 5 décembre 2020 relatif au montant annuel de la prime d'équipement informatique allouée aux personnels enseignants relevant du ministère chargé de l'Éducation et aux psychologues de l'Éducation nationale. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2020/12/5/MENH2033070A/jo/texte>.

²⁴ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.lumni.fr/>.

Au lycée général et technologique, les cours de Sciences numériques et technologiques (SNT, en classe de Seconde) et de spécialité Numérique et Sciences informatiques (NSI, en classes de Première et Terminale) permettent aux lycéens d'acquérir de solides connaissances qui ne trouvent que trop peu d'écho dans la suite de leur parcours étudiant. Les auditeurs ont constaté que la sélection des candidats en Bachelor universitaire de Technologie (BUT) s'opère encore sur les résultats obtenus au lycée en Mathématiques et en Physique-Chimie, sans l'avoir précisé aux lycées ni aux lycéens lors de leur choix des spécialités. Les enseignants de ces nouvelles disciplines ont d'abord été choisis dans le vivier des professeurs des établissements, souvent en Mathématiques, Physique-chimie ou Sciences de l'ingénieur. Si la création du Capes puis de l'agrégation d'informatique²⁵ installe durablement ces nouvelles disciplines, cela ne concerne qu'un nombre limité de postes (70 postes en 2023)²⁶. Si le service public d'éducation s'adapte progressivement en termes de ressources humaines, la continuité avec l'enseignement supérieur fragilise la cohérence du parcours de l'apprenant.

Les certifications comme leviers

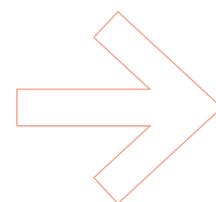
Les compétences numériques, clairement identifiées dans le Cadre de référence des compétences numériques²⁷ (CRCN), et validées par l'obtention de la certification PIX, restent encore assez méconnues en dehors du système éducatif. Des certifications intermédiaires et une communication aux familles et entreprises pourraient être un levier de promotion de la place du numérique à l'École.

La certification PIX offre une opportunité pertinente pour aborder le monde numérique du XXI^e siècle. Toutefois, sa mise en œuvre nécessite la coopération, la créativité et la communication entre tous les acteurs, ce qui peut encore représenter un défi dans les établissements scolaires.

Alors que la certification PIX est une entrée intéressante dans le monde du numérique et du XXI^e siècle, il faut s'appuyer dans les établissements sur des compétences adaptées à la société du XX^e siècle : coopération, créativité, communication. Celles-ci peuvent encore être difficiles à déployer entre tous les acteurs.

La formation technique, économique et juridique très inégale des enseignants

D'autres constats optimistes peuvent être posés car ils permettent de mettre en lumière le succès de la stratégie mise en place par le MENJ²⁸ : le numérique est inscrit dans les programmes en continu et un grand nombre d'enseignants ont intégré avec plus ou moins de facilité et d'efficacité les usages du numérique dans leurs pratiques. Mais la confusion entre l'éducation par le numérique et au secteur du numérique perdure. Si les pouvoirs publics ont réussi à identifier et répondre aux besoins en équipements pour permettre une pédagogie par le numérique, il ressort des rencontres avec les enseignants et les personnels de direction à Nice et en Guadeloupe que la maîtrise des outils numériques par les personnels reste très inégale et entièrement dépendante de l'intérêt et de l'investissement personnel de chacun. Souvent conçu comme un outil pratique et ludique, moins souvent comme un véritable instrument pédagogique, les auditeurs ont observé que le numérique est pris en main par des enseignants qui y ont trouvé une appétence personnelle, transférée à leur mission professionnelle. La formation des enseignants au numérique existe désormais lors de leur année de stage et, pour ceux qui le souhaitent dans le 2nd degré, en continu. Les applications numériques sont mises au service des transitions dans le parcours de l'élève et de leur gestion administrative (Affelnet au collège et au lycée, Parcoursup, Monmaster en sont de bons exemples). Cette dynamique est à encourager. Par ailleurs, dans les discussions, il est apparu que les fondamentaux de notre système économique et juridique ne sont pas maîtrisés et donc pas pris en compte dans le développement des compétences numériques : valorisation et protection de la donnée, modèles économiques, métiers en tension, entrepreneuriat, etc.



²⁵ Création en 2019 du CAPES NSI, création en 2022 de l'agrégation d'informatique.

²⁶ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://capes-nsi.org/>.

²⁷ Cadre de référence des compétences numériques, 2019.

²⁸ *Numérique pour l'éducation 2023-2027 : la vision stratégique d'une politique publique partagée*, janvier 2023.

La force et les limites de la liberté pédagogique

Le parcours de l'élève lui garantit une rencontre avec le numérique, qu'elle soit régulière ou sporadique, intense ou éphémère. Tout dépend de chaque enseignant. Les enseignants rencontrés ont rappelé aux auditeurs leur attachement à « leur liberté pédagogique ». Chacun se souhaite libre d'exercer son métier à sa manière et donc, d'être un concepteur libre et éclairé de ce qu'il enseigne dans le cadre de l'article L912-1-1 du code de l'éducation. Cela induit de fait un « effet maître » dans le parcours numérique de l'élève. Seules les décisions du politique au service des objectifs cités en introduction doivent être assumées et faire l'objet de lignes directrices à destination des équipes, gage d'équité sur les territoires.

Pour aider dans cette démarche, la politique publique est à l'œuvre dans le cadre du CNR et notamment via le programme « Notre École, faisons-la ensemble ». Parce qu'il introduit un nouveau paradigme en ce qui concerne l'utilisation du cahier et du stylo, et donc remet en question les pratiques

établies à l'école, le numérique mérite une attention plus importante que de simples programmes et directives. Il peut aussi constituer le socle de l'École du XXI^e siècle.

Enfin le lien, encore mince, entre le monde de l'École et le monde professionnel, peut être renforcé en assumant clairement sa place de fil conducteur sociétal, technique, technologique et économique. À ce titre, il serait intéressant que les missions de la Direction interministérielle du numérique²⁹ (DINUM) dans le numérique éducatif soient précisées, compte tenu de sa place aux côtés de la DNE et ses liens avec l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) et les collectivités territoriales³⁰.

B. Le numérique au service d'un continuum fluide pour les apprenants en phase avec les attentes du monde professionnel d'aujourd'hui ?

Les profonds bouleversements sociétaux engendrés par le numérique ont fait l'objet de nombreuses études scientifiques au cours des quarante dernières années, alimentant de nombreux plans stratégiques. Dans le domaine de l'enseignement supérieur, les transformations structurelles telles que celle de l'administration et de la gestion ont montré de réelles réussites dans la mise en place d'une gouvernance numérique transversale impulsée notamment depuis 2016 par le CNNum³¹ (Conseil national du Numérique) et son Référentiel de transformation numérique des ESR³². Dans ce contexte, l'enseignement supérieur semble être plus performant et agile, notamment grâce à l'autonomie des établissements d'enseignement du supérieur, la mutualisation de bonnes pratiques et leur proximité avec le monde professionnel.

En effet, peut-être à l'opposé de certaines représentations, la transformation que le numérique induit sur l'éducation, en particulier sur les lieux et les méthodes d'apprentissage, exige une approche collaborative de « l'apprendre ensemble » qui facilite les transitions. Cette approche a été appréhendée depuis plusieurs années par le supérieur mais nécessite encore d'être consolidée et d'être développée dans le domaine scolaire.

²⁹ En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.numérique.gouv.fr/uploads/Feuille-de-route-DINUM.pdf>.

³⁰ En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039281619>.

³¹ En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://cnnumerique.fr/>.

³² CNNum (2016), *Université numérique : du temps des explorateurs à celui de la transformation*. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://cnnumerique.fr/files/2017-10/CNNum-Universit%C3%A9-num%C3%A9rique-du-temps-des-explorateurs-%C3%A0-la-transformation.pdf>.

1. Travailler ensemble

Pour les enseignants de l'enseignement supérieur, la maîtrise des outils numériques à des fins pédagogiques n'est ni un prérequis ni une compétence valorisée dans leur carrière. Il existe donc une grande disparité dans l'acquisition et le développement des compétences, ainsi que dans la production de ressources numériques à visée pédagogique. En effet, certains domaines d'enseignement exigent naturellement le développement de compétences numériques, mais ces compétences ne se transposent pas nécessairement dans le domaine de l'ingénierie pédagogique. De plus, il est important de souligner le cas des enseignants vacataires, nombreux dans l'enseignement supérieur, rencontrant nécessairement des difficultés d'accès à l'offre de formation³³.

L'appropriation des outils numériques et de leurs potentialités par les enseignants nécessite donc un accompagnement technique et pédagogique à long terme. Les universités ont reconnu l'urgence de cette nécessité en mettant en place des services d'innovation pédagogique, leur impact dépendant souvent des contextes institutionnels (*leadership*, projets, offres de formation, reconnaissance et valorisation de l'engagement pédagogique) et des représentations individuelles (croyances personnelles, implication, disponibilité)³⁴.

L'enseignement à distance forcé découlant de la situation de confinement a précipité une tendance évoquée précédemment. Avec le soutien des cellules et des outils pédagogiques déjà en place, les universités ont pu choisir et assumer la continuité en accélérant l'utilisation du numérique. Cela a également permis de renforcer la place des services de supports pédagogiques dont une des ambitions premières doit être de former au travail collaboratif et de le favoriser.

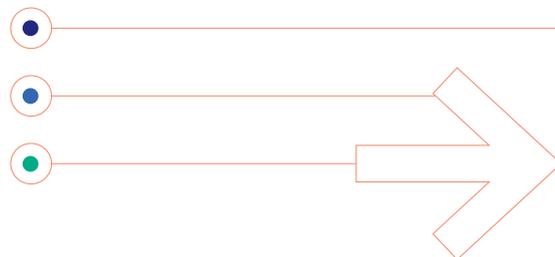
Le rôle de ces cellules est apparu central dans la réponse à la crise sanitaire mais plus structurellement dans le service que souhaite apporter l'enseignement supérieur aux étudiants. Or ces initiatives sont bien moins présentes et visibles dans l'enseignement scolaire, à l'exception de quelques entités telles que les EAFC naissantes, qui doivent encore trouver leur place au milieu d'un écosystème d'accompagnement et de formation avec les Inspé, les Drane, Réseau Canopé ou encore l'Institut des Hautes Études de l'éducation et de la formation (IH2EF) quand il s'agit des cadres.

En s'inspirant du supérieur, les services académiques et les établissements gagneraient à suivre la transformation des services communs de documentation. Les auditeurs ont pu constater comment celui de l'université de Montpellier a compris et fait vivre le

numérique comme une culture qui a un impact sur toute la formation et encourage l'idée d'apprendre ensemble. Ainsi, les anciennes bibliothèques universitaires sont devenues de véritables centres de vie et de formation, semblant être en phase avec la dématérialisation de la connaissance ou le fonctionnement cognitif des étudiants.

Le modèle du supérieur avec des services d'accompagnement pédagogique et cette adaptation des lieux gagnerait à être investi d'une nouvelle manière pour qu'il diffuse au scolaire. Pour cela, il appartiendrait de proposer de monter des filières d'ingénierie pédagogique, de promouvoir ces métiers et de les installer au sein des établissements. La question de la formation apparaît donc encore une fois centrale, tout en s'appuyant sur les compétences actuelles des équipes éducatives, comme le supérieur a pu le faire. Il appartiendrait donc de faire monter en compétences les personnels déjà présents dans l'Éducation nationale dont les missions sont proches mais parfois trop techno-centrées. Dans le 1^{er} degré, cette mission est portée par les ERUN (enseignants référents aux usages du numérique) dont les effectifs ne permettent pas d'être pleinement efficaces. Dans le 2nd degré, dans une volonté de synergie et de développer le travailler ensemble au service de tous les élèves, les RUPN (référents pour les ressources et usages pédagogiques numériques) devraient pouvoir s'appuyer davantage sur les compétences des professeurs-documentalistes.

Ces missions primordiales doivent être renforcées en les instituant, soit par une valorisation pécuniaire comme celles proposées via le Pacte enseignant ou d'en faire une mission d'accompagnement globale qui pourrait être assurée par les Drane ou par Réseau Canopé, sous un pilotage effectif du MENJ.



³³ En 2018-2019, une note de la DGRH du MESRI recensait 130 000 enseignants vacataires dans le supérieur pour 62 000 titulaires.

³⁴ DENOÛÉ J., 2021, « La reconnaissance professionnelle de l'ingénierie et du conseil pédagogique dans les universités françaises. Un processus en cours, mais en tension », *Distances et médiations des savoirs*, n° 34.

2. Produire ensemble

La mutualisation des solutions appliquées à l'échelle nationale, impulsée par l'Amue, favorise en particulier les économies d'échelle et la potentielle durabilité des outils. La démarche proposée par l'Amue prône une véritable co-construction au nom des universités en s'appuyant sur l'expression de leurs besoins. Cela permet ensuite d'engager des moyens financiers pour apporter des réponses efficaces et partagées.

Si le MESR³⁵ a récemment annoncé la mise à disposition d'outils pédagogiques communs pour les universités, montrant qu'il suit les préconisations du référentiel de transformation numérique de l'enseignement supérieur, c'est paradoxalement le monde du scolaire qui a lancé cette démarche. Le portail Apps.edu a été une première réponse aux enjeux de mutualisation d'outils pédagogiques pour les enseignants du primaire et du secondaire. Le mille-feuille administratif et la place de nombreux acteurs prescripteurs, décideurs et acheteurs pour ces outils numériques compliquent leur mise à disposition. Les personnels rencontrés ont regretté de pas pouvoir être à l'initiative de tels achats ou développements qui répondraient mieux à leur besoin. Aussi la proposition Apps.edu pourra-t-elle être une réponse adéquate quand les besoins des usagers auront été interrogés, que la DNE ou d'autres acteurs experts pertinents y apporteront leurs compétences techniques et pédagogiques, et que les collectivités trouveront leur juste place sur cet enjeu.

Pour ce faire, il faudra installer une véritable démarche centrée sur les utilisateurs, dont la DNE, France Universités et la DINUM devront être les garantes, en déployant des démarches de co-création entre chercheurs et enseignants, financée par tous les acteurs (État et collectivités territoriales entre autres) et reversée pour la co-création dans le TNE de Guadeloupe mais aussi dans l'académie de Dijon, dans les communs de l'éducation, comme cela devrait être le cas avec l'outil MixApp³⁶ déployé récemment.

³⁵ En mars 2023, le MESRI annonçait mettre à disposition des outils pédagogiques pour l'université. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/des-plateformes-numeriques-pour-l-enseignement-superieur-90254>

³⁶ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://mixap-lium.univ-lemans.fr/>.

³⁷ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://numerique.umontpellier.fr/projet-agilhybrid/>.

³⁸ « L'adossement à la recherche est incontournable dans la formation des enseignants tout au long de la vie. » [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.reseau-inspe.fr/la-recherche/>.

³⁹ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/2174/enseigner-et-apprendre-avec-la-recherche-les-groupes-thematiques-numeriques-gt-num>.

3. Apprendre de et par la recherche

Cette approche collective s'incarne également dans le lien entre recherche et enseignement représenté par la fonction d'enseignant-chercheur. Elle a été paradoxalement accentuée par deux facteurs potentiellement antagonistes : l'autonomie de la loi ESR qui a permis de dégager des moyens internes pour développer des dispositifs pédagogiques numériques, comme les auditeurs ont pu l'observer avec des projets d'hybridation portés par l'université de Montpellier³⁷; et d'autre part, une volonté de mutualisation des universités, des campus numériques, des périmètres des DSI et d'une dynamique de création de cellules d'aide composées d'ingénieurs pédagogiques et de formation.

De plus, le fait que certains domaines de recherche (informatique, mathématiques, mais aussi géographie ou langues vivantes) aient eu à prendre le tournant numérique depuis longtemps a permis d'associer plus facilement pédagogie et numérique. Il faut noter également des impulsions existantes autour de la mise à disposition des données de la recherche par la science ouverte qui concourent à cette volonté d'apprendre de et par la recherche. L'université de Montpellier, comme de nombreuses autres, sur impulsion des instances nationales et européennes, s'emparent ainsi de la question des données de la recherche et de comment ces données peuvent servir leurs réflexions en termes de politique de formation.

Cependant, les résultats des recherches en éducation et en formation s'intéressant aux usages du numérique sont encore trop rarement pris en compte de manière concrète. Leurs applications sont souvent difficiles en raison du décalage entre les temporalités de la recherche, de la politique, des projets et des évolutions des pratiques. Par exemple, des publications scientifiques sur les usages des enseignants pendant le confinement dû à la crise sanitaire du Covid-19 continuent d'être publiées en 2023, alors que les enseignants en sont à une phase de consolidation ou de rejet de ces modalités mises en place tant bien que mal en 2020. Pendant cette même crise, la nécessité d'assurer une certaine continuité de service a installé des pratiques non fondées scientifiquement qui pourraient perdurer.

Contrairement à l'ambition présentée par le Réseau des Inspé³⁸, les auditeurs n'ont pas constaté un processus global de transfert entre recherche et pratique dans le scolaire malgré des impulsions positives par les plans e-Fran ou encore la politique menée par la DNE via les GTNum³⁹. Ces groupes thématiques numériques, soutenus pour trois

ans, produisent des travaux de recherche sur le numérique éducatif.

De manière générale, un investissement important doit être engagé et pérennisé afin que les résultats de la recherche en éducation et en formation guident les politiques et pratiques en matière de numérique éducatif. Cela nécessite une sanctuarisation des moyens par les ministères ainsi qu'une valorisation des résultats appréhendable par les chefs d'établissements et les équipes pilotes, comme le fait l'agence pour l'innovation INDIRE en Italie.

Le numérique induit un mouvement de fond qui bouleverse nécessairement toute l'éducation. Celui-ci ne peut être accompagné par des politiques publiques par à-coups et dont la pérennité n'est pas assurée. La mobilisation de ressources

humaines, techniques et financières, semble de plus en plus liée à des appels à projets de type PIA, ce qui questionne sur la pérennité des dispositifs et les motivations sous-jacentes. À trop s'appuyer sur ces programmes, le danger serait de ne pas mener une politique structurelle qui vise, via le numérique, la pérennisation du système éducatif au service de tous comme celle proposée par le CNUM.

L'enseignement supérieur a engagé une mutation profonde en ce sens depuis 2016. Elle a développé un savoir-faire dorénavant éprouvé grâce à une appropriation de la culture numérique et du faire ensemble qui peut être un exemple à suivre et faire diffuser par les académies à l'enseignement scolaire.

C. L'hybridation au sein du système éducatif est-elle une opportunité pour les apprentissages ?

En éducation et en formation, Bernadette Charlier, Nathalie Deschryver et Daniel Peraya⁴⁰ définissent le terme hybridation « comme un mélange fertile et en proportions variables de différentes modalités de formation ». Ainsi, l'hybridation pédagogique autorise la combinaison de différents modes d'enseignement, suivant le principe anglo-saxon de *blended learning* : mixité des acteurs (apprenants de la sphère scolaire et universitaire, milieu professionnel, enseignants, experts...), mixité entre la présence et la distance, mixité des lieux de formation : école, domicile, entreprise, tiers-lieux... Dans le cadre de ce rapport, l'hybridation pédagogique numérique est donc définie comme la manifestation d'une modalité d'enseignement s'appuyant sur des outils et ressources numériques, prenant la forme d'une combinaison ouverte d'activités d'apprentissages offertes en présence ou en ligne, en temps réel et à distance, en mode synchrone ou asynchrone.

Or, si le groupe des auditeurs a pu constater dans l'enseignement supérieur que l'hybridation numérique emprunte de nouveaux chemins comme la réalité virtuelle ou augmentée, les simulateurs, les jumeaux numériques, qu'en est-il des autres composantes du système éducatif (voie scolaire, TNE) qui ne semblent pas intégrer ces nouvelles possibilités ?

1. La formation hybride : un levier pour désenclaver et rétablir l'égalité des chances ?

L'hybridation s'est imposée comme une modalité dans l'urgence de la crise Covid-19. Elle demeure encore à ce jour une priorité afin d'assurer la continuité pédagogique, notamment pour certains territoires ruraux (problèmes d'accessibilité ou de mobilité géographique) ou ultramarins, tels que la Guadeloupe (menaces sanitaires et climatiques). Ainsi, dans l'enseignement supérieur, de nombreux dispositifs permettent d'ores et déjà le désenclavement des publics isolés : la construction de parcours à distance, associés à des Campus connectés observés lors de la session de Clermont-Ferrand, permet de s'adresser à des publics éloignés et/ou fragiles.

⁴⁰ Charlier B., Deschryver N. et Peraya D. (2006), « Apprendre en présence et à distance. Une définition des dispositifs hybrides », *Distances et savoirs*, volume 4, p. 469-496.

D'autres expérimentations mettent en avant également le potentiel de l'hybridation par l'articulation entre la recherche et les praticiens par la co-construction de parcours de formation ou de solutions numériques pour l'éducation. Pour exemple, le projet e-P3C⁴¹ porté par l'académie de Clermont-Ferrand en synergie avec des entreprises issues de la EdTech ouvre le champ des possibles, comme celui d'élaborer un système tutoriel intelligent, capable d'ajuster les contenus en fonction des progrès de l'élève et donc de personnaliser le parcours d'apprentissage en temps réel.

Mais qu'en est-il de la voie scolaire ? En effet, au-delà des cas particuliers et à travers les différentes sessions d'observation du cycle, il semblerait que l'enseignement primaire et secondaire ait tiré un trait sur leurs pratiques mises en œuvre lors de la crise sanitaire et que rien de cette hybridation forcée ne subsiste aujourd'hui. À l'instar de la voie professionnelle qui intègre d'ores et déjà dans son enseignement la réalité augmentée et la réalité virtuelle, les réformes sont des opportunités pour essaimer vers les filières technologiques, voire générales, et au collège.

Ainsi, l'hybridation des enseignements pourrait contribuer à répondre aux problématiques de mobilité ou de remplacements de courte durée. Les académies pourraient recruter des enseignants ayant les compétences pour enseigner à distance afin de pallier les courtes absences. Cette modalité pourrait également faciliter le remplacement de courte durée prévu dans les mesures du Pacte enseignant. La banalisation de cours à distance, selon un rythme et des contenus à définir localement, pourrait également être mise à l'étude. Ces propositions participeraient à redéfinir au niveau national un statut des enseignants adapté à la société numérique.

2. La collaboration horizontale, préambule à l'hybridation

La collaboration à travers les outils numériques est l'un des enjeux de l'hybridation. L'étude fine des projets à l'instar des campus des métiers et des qualifications⁴² ou des jumeaux numériques présentés dans l'académie de Clermont-Ferrand, a permis aux auditeurs de réaliser que l'horizontalité des métiers de demain générée par le numérique doit être réfléchié aussi bien à travers la collaboration des apprenants entre pairs que par la mixité des acteurs (apprenants issus de différentes filières de formation, enseignants, formateurs, chercheurs, opérateurs publics ou privés), ou son intégration dans les plateformes d'apprentissage en ligne via les outils de communication et de collaboration.

Ainsi, il apparaît nécessaire de passer d'une coopération à une collaboration ; c'est non seulement participer à des travaux mutuels, des travaux d'équipe mais c'est aussi favoriser un meilleur accompagnement des apprenants et améliorer la proximité des individus. L'exemple des cités éducatives (vu dans l'académie de Dijon) ou la mise en place de tiers-lieux éducatifs (session en Guadeloupe) semblent de ce point de vue intéressants à développer et à étendre dans le cas d'une collaboration entre différents acteurs, tels que les apprenants, les enseignants, les parents mais aussi les associations, les personnels de santé...

Collaborer, c'est également accepter de partager les données et les ressources (bases de données ouvertes et communes à tous les métiers impliqués dans le projet). Cependant la question du stockage, de l'archivage, de la protection et de la mise à disposition pose question : à quel échelon de l'institution et des collectivités doit-on confier ces missions ? Actuellement, seul le supérieur s'empare de cette problématique collaborative, comme l'Institut de science des données⁴³ de Montpellier qui aide entreprises et chercheurs à naviguer dans la complexité des datas. Pour le moment, le scolaire ne semble pas saisir cette opportunité malgré la récente nomination d'AMDAC (administrateurs ministériels des données, des algorithmes et des codes sources) et de référents académiques données, algorithmes et codes.

3. Penser l'hybridation comme alliance audacieuse entre l'éducation et les métiers émergents.

Nul doute que le monde du travail et la plupart des métiers sont impactés par le numérique. D'ailleurs, plusieurs études laissent entendre que de nombreux emplois n'existeraient pas encore ou seraient menacés à l'horizon 2030.

Mais dans ce contexte, et face à l'émergence de l'intelligence artificielle, comment et où se former pour s'adapter à ces métamorphoses ?

⁴¹ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.ac-clermont.fr/presentation-des-resultats-e-fran-123094>.

⁴² Le label Campus des métiers et des qualifications permet d'identifier, sur un territoire donné, un réseau d'acteurs qui interviennent en partenariat pour développer une large gamme de formations. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/les-campus-des-metiers-et-des-qualifications-5075>.

⁴³ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://isd.montpellier.fr/>.

Être détenteur d'un diplôme postbac reste un bon sésame pour une insertion professionnelle rapide, mais les employeurs s'intéressent de plus en plus aux compétences transversales. Si le diplôme permet de décrocher un entretien, ce sont surtout des qualités humaines et comportementales qui permettent de retenir l'attention des futurs recruteurs. En un mot, présenter un profil « hybride » est aujourd'hui un véritable atout. Il semble donc nécessaire de prendre en compte dans la pédagogie le savoir-être pour développer les compétences professionnelles attendues (travail collaboratif, esprit critique, capacité à innover...). L'administration centrale de l'Éducation nationale a donc la responsabilité, non seulement de faire acquérir ces compétences aux apprenants, mais de les certifier (CRCN)⁴⁴. Au même titre que les compétences numériques, leur évaluation via PIX, ou à travers les diplômes du Brevet au Baccalauréat, sous forme d'épreuve finale ou de contrôle continu assurerait des indicateurs de pilotage nationaux et locaux ainsi qu'un meilleur suivi des apprenants.

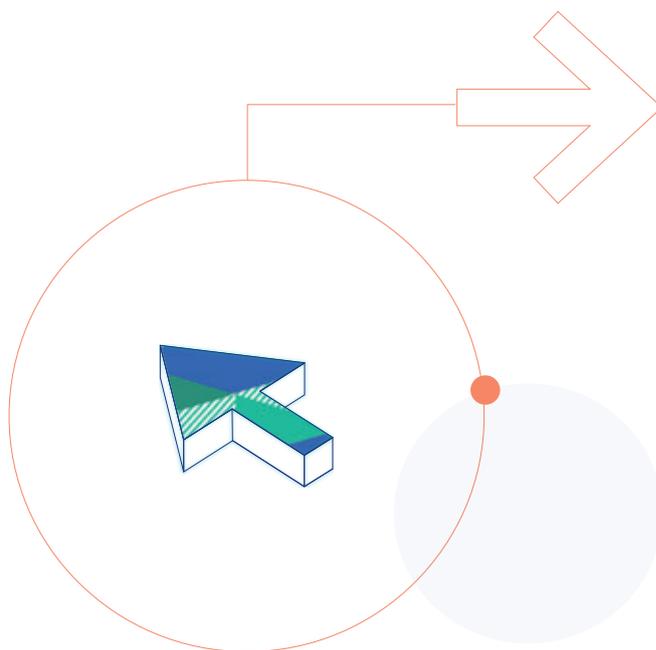
Or comment acquérir ces dernières et les intégrer dans les formations ? C'est probablement là que la formation hybride trouve une place de prédilection. À l'évidence, comme cité précédemment, réalités virtuelle et augmentée, simulateurs, voire robots conversationnels, sont autant de formes d'hybridation possibles au sein du système éducatif où chaque apprenant accède à des contenus et des activités adaptés à son niveau et à ses besoins individuels. La voie professionnelle, scolaire ou supérieure, a su montrer un modèle d'apprentissage hybride réussi dont il faut probablement s'inspirer à l'instar des projets du Hall 32 de Clermont-Ferrand. Ces projets et ces nouvelles modalités permettent *de facto* de créer des environnements d'apprentissage personnalisés et de proposer aux apprenants une expérience proche de leur futur environnement professionnel.

Dès lors, la formation hybride est une véritable plus-value pour préparer aux métiers de demain, si elle combine les avantages de l'apprentissage en distanciel, qui favorise l'accessibilité et la mise à jour rapide des contenus, avec les avantages de l'apprentissage en présentiel qui permet une interaction directe avec les enseignants et les pairs. Ainsi, les formations diplômantes et certificatives pourront intégrer ces compétences d'adaptabilité pour asseoir un socle numérique indispensable pour répondre aux métiers de demain.

4. Un écosystème d'enseignement impacté par l'hybridation !

Tous les exemples d'apprentissages hybrides présentés dans l'enseignement supérieur lors de ce cycle ont montré leur intérêt. Ceux observés à Clermont Ferrand ont mis en évidence la complexité, le coût de déploiement, la maintenance de tels dispositifs mais aussi la nécessité du pilotage et la réflexion sur la pérennité des engagements pris, ainsi que les questions de ressources humaines ou de formation.

Ainsi, comme le soulignent les cadres universitaires rencontrés⁴⁵, l'accompagnement des étudiants dans le cadre de la licence flexible, avec entretien préalable et rendez-vous individuels, nécessite un très fort accompagnement pédagogique et bouscule les emplois du temps et les cadres formels de l'université. Si l'efficacité d'un tel dispositif de formation personnalisée n'a pas encore pu être mise en évidence à ce jour, le taux d'abandon est faible et les résultats au rendez-vous. D'autre part, malgré des taux de réussite élevés, les campus connectés restent coûteux⁴⁶ car ils ne concernent actuellement que très peu d'étudiants inscrits⁴⁷.



⁴⁴ Les ministères chargés de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports et de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation ont élaboré un cadre de référence des compétences numériques (CRCN), inspiré du cadre européen DIGCOMP, [en ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/document/20386/download> et valable de l'école primaire à l'université.

⁴⁵ Vice-présidente chargée de la formation, université de Clermont-Ferrand.

⁴⁶ Environ 100 000 €/an.

⁴⁷ 92 campus connectés pour 1100 étudiants inscrits sur les 3 millions d'étudiants en France.

Par ailleurs, l'organisation de ce type de formation reste complexe⁴⁸ et exige un investissement humain et technologique important. En effet, à chaque projet correspond une solution spécifique qui fait appel à trois grands types d'ingénierie complémentaires et indissociables (ingénierie de formation, ingénierie pédagogique et ingénierie tutorale) nécessitant pour les enseignants :

- d'être formés pour avoir la capacité de concevoir, d'animer, de produire et/ou de collecter des médias ; des DU se déploient d'ailleurs sur la question de l'hybridation numérique⁴⁹ ;
- d'être accompagnés par de véritables cellules pédagogiques de proximité avec l'émergence de nouveaux métiers intégrant ingénieurs pédagogiques, intégrateurs multimédias, spécialistes de l'attention, tuteurs, ou *a minima* un assistant pédagogique numérique comme évoqué par la rectrice de l'académie de Poitiers.

Là encore, le supérieur s'interroge d'ores et déjà sur ces nouveaux métiers mais rien ne semble être prévu pour les établissements relevant du périmètre scolaire. Est-ce lié à la territorialité et à l'ancrage des établissements scolaires, pour lesquels la proximité géographique des acteurs et des structures ne nécessite pas d'hybrider les formations ? À l'âge du public accueilli ? À l'absence de perception des intérêts de cette approche ? (Les exceptions faisant appel à cette modalité restent souvent limitées à l'enseignement de matières inexistantes au sein d'un établissement ou d'apprenants empêchés, comme les offres de spécialités de Première et de Terminale proposées par le Cned).

Impliqués dans la formation des personnels à l'hybridation, le rôle des EAFC et de Réseau Canopé avec le soutien des Drane est à interroger dans l'accompagnement des établissements comme écosystème d'enseignements hybridés.

5. L'hybridation : vers quelle démarche transformationnelle ?

Plusieurs territoires, collectivités, académies, universités investissent dans les équipements, dans la recherche, dans la formation des enseignants et le développement des formations hybrides. Cependant, la concertation entre tous ces acteurs est parfois difficile à décrypter. Sans jalons et sans politique globale, l'hybridation continuera à se développer avec des redondances ou des manquements d'un territoire à l'autre. Le projet « Poitiers capitale de l'éducation »⁵⁰ fournit des pistes intéressantes dans le cadre de la synergie des acteurs.

Certes, il existe des financements importants tels les appels à projet de France Relance⁵¹ pour assurer cette transformation numérique dans l'enseignement supérieur, ou dans le cadre des Territoires numériques éducatifs (TNE) pour le scolaire, mais qu'en sera-t-il ensuite ? Aucune piste financière ne semble être envisagée pour les pérenniser au-delà des échéances calendaires.

Enfin, il semble indispensable de s'interroger sur l'évolution du métier d'enseignant et ceux connexes à l'hybridation : comment reconnaître les nouvelles compétences d'ingénierie ? Doit-on former des enseignants experts de l'hybridation ou créer de nouveaux métiers d'appui à la didactique de l'hybridation ?

Une réflexion globale sur l'orientation du métier d'enseignant de demain doit s'amorcer dans la voie scolaire avec l'ensemble des acteurs, des enseignants jusqu'au ministère. Il s'agirait d'interroger la redéfinition des missions, la création et le recrutement de nouveaux métiers autour des points précédemment cités et déjà engagés dans l'enseignement supérieur.

⁴⁸ Peraya et Peltier, dans leur article de 2020, évoquent « la complexité du processus de médiatisation, de la mise en médias des ressources et, progressivement, des activités d'apprentissage, puis du dispositif de formation tout entier ».

⁴⁹ Buyck C. (23 janvier 2023), « Numérique : comment former enseignants et ingénieurs pédagogiques à l'hybridation des formations ? (échos d'un colloque), AEF Info, dépêche n° 686167, « Enseignement/Recherche, Cursus et Insertion ».

⁵⁰ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://edtechactu.com/digital-learning/poitiers-capitale-de-leducation-vise-lapprentissage-immersif/>.

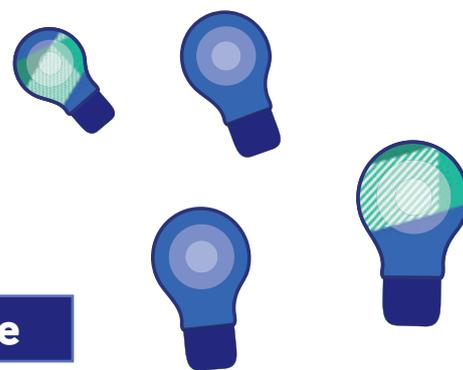
⁵¹ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/renforcer-lhybridation-des-formations-d-enseignement-superieur-47059>.

Repenser une gouvernance numérique entre le national et le local



Tout au long de leur parcours d'étude, les auditeurs ont observé à différents niveaux les stratégies de pilotage des politiques publiques numériques et leurs ambitions de transformation et de construction de territoires éducatifs connectés.

Dans cette partie, riche de l'observation de deux TNE, dont celui de l'académie archipélagique de Guadeloupe, le groupe d'auditeurs a souhaité interroger les limites de la délégation des compétences de l'État et les bénéfices potentiels d'une nouvelle gouvernance numérique, parfois inspirée de l'exemple italien, auquel un séjour d'étude a été consacré.



A. Une autre gouvernance du numérique est possible

Des acteurs multiples, dont principalement les ministères en charge de l'enseignement scolaire et supérieur ainsi que les collectivités territoriales et des opérateurs nationaux, portent les politiques publiques du champ éducatif et cherchent à prendre en compte l'évolution numérique de la société. La carte des acteurs nationaux⁵² dessine donc un écosystème complexe.

Si ces dernières années une volonté est née de créer les conditions d'une action systémique plus efficace que des politiques ponctuelles dont les limites sont bien connues, plusieurs questionnements demeurent néanmoins quant aux modalités de pilotage des politiques publiques du numérique pour l'éducation.

En écho à la problématique générale posée en introduction de ce rapport, il convient, en effet, de se demander si une gouvernance du numérique mieux partagée et plus efficace est possible. Autrement dit, entre l'autonomie locale de l'établissement et le pouvoir national unique de l'État, une gouvernance intermédiaire serait-elle plus opérationnelle pour atteindre les objectifs que s'est fixés l'État⁵³ ?

1. Quelles limites à la délégation des compétences de l'État ? Et pour quels bénéfices ?

Après échange avec les acteurs rencontrés⁵⁴, les auditeurs remarquent que le pilotage et la mise en œuvre des politiques publiques en matière de numérique éducatif connaissent des évolutions semblables à celles observées dans la conduite des politiques publiques en général.

On constate en effet un mouvement général de l'administration, depuis 20 à 30 ans, visant à sortir d'une logique bureaucratique trop lourde, peu efficace, pour se diriger vers une logique de l'efficacité et de la performance, de la spécialisation, de la technicité et de la réactivité.

⁵² Cf. *La stratégie du numérique pour l'éducation 2023-2027*, p. 10-11. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>.

⁵³ Montée en compétences numériques des élèves et des personnels, formation à la culture et à la citoyenneté numériques, préparation des jeunes aux métiers de demain, etc.

⁵⁴ Réseau Canopé Poitiers et Guadeloupe, Clémi Dijon, Amue Montpellier...

Le pouvoir central délègue une partie de ses compétences à des opérateurs spécialisés. Dès lors, le risque de fragmentation peut survenir et ce modèle offrir plus d'inconvénients que d'avantages. Tous les auditeurs ont pu constater cette fragmentation à l'œuvre, tant dans le TNE de Guadeloupe que dans l'académie de Dijon s'agissant de l'ÉMI. Dans les deux cas, l'identification d'un véritable pilote disposant d'une autonomie suffisante pour porter les projets et répondre des résultats est difficile.

Le numérique éducatif n'échappe donc pas au phénomène d'agencification^{55 56} qui, s'il offre des avantages certains (spécialisation, connaissance experte du champ d'intervention et de ses acteurs), rend également plus difficile la programmation et l'anticipation des stratégies. Chaque agence (ou opérateur) dispose en outre de ses propres missions et de ses propres intérêts qui peuvent être un frein pour la mise en œuvre des politiques publiques qui leur sont confiées. C'est pourquoi, pour lutter contre ces effets négatifs, des regroupements d'acteurs ont été opérés depuis les années 2000⁵⁷.

Les deux opérateurs nationaux, le Cned et Réseau Canopé, tous les deux investis de missions spécifiques qui contribuent au service public du numérique éducatif existent de longue date. Cependant, il est possible de remettre en question aujourd'hui la séparation de missions nécessairement liées sur deux agences. Aborder de manière conjointe les sujets de l'hybridation de l'enseignement et de l'apprentissage (Cned) ainsi que la formation et l'accompagnement des enseignants à l'ingénierie pédagogique (qui pourrait être attribuée à Réseau Canopé) semble une manière de rationaliser les forces et les compétences présentes chez ces deux opérateurs.

Par ailleurs, afin de mener des projets de façon plus agile avec la volonté d'associer davantage les utilisateurs pour mieux répondre à leurs besoins, l'État s'est engagé dans un processus de « start-upisation » de son action⁵⁸. Il vise également à donner corps au concept d'état plateforme, plus régulateur que producteur. Mais ces évolutions récentes dissimulent mal les travers parfois encore présents d'une bureaucratie qui peut brider les énergies⁵⁹. C'est d'ailleurs pour y remédier que l'université de Montpellier a choisi de se doter d'un service spécialisé dans l'aide aux chercheurs à répondre aux appels à projets⁶⁰.

Pourtant, les cas de Parcoursup⁶¹ et de l'Amue témoignent de belles réussites :

par suite d'un grand nombre de bacheliers sans affectation en 2017, le ministère décide de remplacer APB par une nouvelle plateforme dès 2018. Malgré des ajustements nécessaires, le projet est un succès grâce à une équipe réactive, autonome et à une forte volonté politique, démontrant qu'il est possible de

relancer une plateforme gérant un million d'élèves et plus de 20 000 formations dans un calendrier très contraint.

L'Amue a pris en compte les observations portées dans le rapport de l'IGAENR de 2013⁶². Elle mène désormais ses actions en associant davantage les utilisateurs à toutes les étapes des solutions qu'elle produit.

Un pilotage bien identifié et incarné, associé à une structure agile qui travaille en mode projet peut donc apporter des réponses adaptées à des problématiques définies.

2. Un partage des compétences bien réparti ?

Le partage des compétences n'apparaît pas toujours bien identifié par les acteurs : des zones floues, des superpositions nuisent à la synergie. Deux exemples peuvent illustrer cette problématique : la formation des enseignants et la mise à disposition des établissements des environnements numériques de travail (ENT).

S'agissant de la formation des enseignants, la nouvelle orientation de Réseau Canopé comme opérateur de formation des enseignants⁶³ s'est effectuée sans revoir les missions des Drane sur le sujet et en créant parallèlement les EAFC. Cela se traduit par un partage de compétences peu explicite entre les Drane, les EAFC, Réseau Canopé et leur articulation avec les Inspé. Si des adaptations locales sont observées, elles présentent un risque de dissonances avec les consignes nationales. La redéfinition des compétences de tous ces acteurs, par voie législative ou réglementaire, semble indispensable.

⁵⁵ Action de confier des prérogatives de l'État à des agences, résultat de cette action. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://fr.wiktionary.org/wiki/agencification>.

⁵⁶ CHEVALLIER J. (1998), « Régulation et polycentrisme dans l'administration française », *La Revue administrative*, janvier - février, p. 43-53. On citera par exemple : le GIP PIX, Réseau Canopé, le Clémi, l'Amue...

⁵⁷ CHEVALLIER J. (2022), *Les enjeux organisationnels et institutionnels des regroupements administratifs. Le regroupement des collectivités publiques*, p.9-22. 978-2-919814-38-1.

⁵⁸ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://beta.gouv.fr/content/docs/betagouv_presentation.pdf.

⁵⁹ Cf. la revue *Action Publique*, numéro 15, décembre 2022.

⁶⁰ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.umontpellier.fr/universite/presidence/directions-et-services-communs/direction-de-innovation-et-des-partenariats>.

⁶¹ Philippe BAPTISTE a présenté lors de sa conférence inaugurale un exemple de pilotage d'une politique publique : Parcoursup.

⁶² AIMÉ P., PERRY P., PIMMEL É. (décembre 2013), *Audit de l'Agence de mutualisation des universités et des établissements, Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche*, Rapport n° 2013-113.

⁶³ La nouvelle orientation décidée par le ministère à la fin de l'année 2019 et traduite dans le COPERF 2021-2024.

Dans le cadre d'une politique de l'État, financée par les collectivités territoriales, la généralisation des ENT a largement contribué à diffuser les usages du numérique à l'École. Ce faisant, les décisions et orientations des collectivités impactent fortement les usages du numérique des élèves et des équipes éducatives, ce qui génère parfois des irritants :

- multiplication des formations et accompagnements des équipes, des élèves et des familles sur des ENT différents ;
- choix de certaines collectivités de déployer ou non des ressources pédagogiques au travers de l'ENT pouvant générer une certaine inégalité territoriale ;
- marge d'autonomie très limitée de l'établissement pour définir sa stratégie numérique.

Les difficultés engendrées par la diversité des ENT déployés par les collectivités territoriales amènent les auditeurs à préconiser d'en faire un commun numérique national, c'est-à-dire des outils souverains, sécurisés, libres et communautaires à une échelle locale.

Notons par ailleurs qu'une des conséquences les plus néfastes de cette dispersion des responsabilités pour la transformation numérique du système éducatif est la difficulté pour lui d'évaluer et de généraliser les initiatives innovantes qu'il jugerait pertinentes. De nombreuses actions innovantes émanent des territoires mais personne n'est réellement missionné pour évaluer l'innovation, y compris par la recherche, ni décider de sa diffusion. La rencontre avec l'institut italien INDIRE⁶⁴, chargé de développer de nouveaux modèles d'enseignement, de tester de nouvelles technologies pour l'enseignement et de favoriser l'innovation, amène le groupe d'auditeurs à préconiser que les recteurs puissent piloter une équipe académique chargée de telles missions.

B. Les TNE : une politique publique de réduction de la fracture numérique et d'engagement à assurer les continuités pédagogiques ?

Comme citée précédemment, la crise de la Covid 19 a mis en évidence la fracture numérique de la société française, qui fait face à des inégalités territoriales d'accès aux réseaux, aux équipements et aux technologies et à des inégalités d'usages. Celles-ci, constatées à la fois dans l'École et dans les familles, ont pesé sur la continuité pédagogique des enseignements pendant les confinements et perdurent au-delà. Fort de ce constat, l'État a mis en place les TNE, projets de développement du numérique éducatif dans l'enseignement scolaire, en partenariat avec l'ensemble des acteurs. L'Aisne et le Val d'Oise ont été départements expérimentateurs à la rentrée 2020, rejoints par dix départements, dont la Guadeloupe, à la rentrée 2021⁶⁵.

1. Une fracture numérique que les politiques territoriales n'ont pas compensée

La persistance de zones blanches ou peu denses⁶⁶ a été mise en exergue par la crise sanitaire, tout comme la question de l'inégalité d'accès aux

équipements. Ainsi, lors du premier confinement, si 83 % des élèves possédaient leur propre téléphone, seuls 45 % disposaient de leur ordinateur et 24 % de leur tablette, avec des différences significatives selon l'origine sociale des parents et l'établissement de scolarisation⁶⁷. Au moins 500 000 à 600 000 élèves étaient en situation de rupture numérique, avec des taux de rupture numérique manifestement plus élevés outre-mer⁶⁸.

⁶⁴ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.indire.it/en/home/about-us/>.

⁶⁵ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://eduscol.education.fr/document/12286/download>.

⁶⁶ Leur couverture par les opérateurs relève de l'État et le contrôle de l'avancement des obligations de déploiement de l'Arcep. Pour autant, les collectivités territoriales, en particulier les régions, peuvent intervenir en ce domaine dans le cadre notamment de projets co-financés par les fonds européens.

⁶⁷ Document de travail 2020-E06 de la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), déclarations des parents de collégiens et lycéens ayant répondu à l'enquête du ministère de l'éducation nationale.

⁶⁸ Cour des comptes, rapport public annuel 2021, La contribution du service public du numérique éducatif à la continuité scolaire pendant la crise sanitaire.

Face à cette situation, l'État et nombre de collectivités locales ont prêté les flottes de tablettes ou de PC qu'elles avaient financées, notamment dans le cadre des plans nationaux successifs en faveur du numérique éducatif. En effet, si l'État définit les programmes et ressources pédagogiques, ce sont les collectivités territoriales qui ont en charge l'acquisition des matériels dans les classes et le déploiement des espaces numériques de travail (ENT).

Enfin, à l'École, comme dans la société, l'illectronisme limite les usages. En effet, une personne sur six n'utilise pas internet, et plus d'un usager sur trois a une maîtrise insuffisante des compétences numériques de base⁶⁹. Les élèves, *digital natives*, agiles dans l'utilisation des réseaux sociaux, ne maîtrisaient cependant pas tous certaines des fonctionnalités élémentaires : envoyer un courriel, utiliser les suites bureautiques... Si durant la crise COVID 19, les enseignants ont privilégié massivement le numérique pour préserver le lien avec leurs élèves, beaucoup s'estimaient mal formés au numérique : en 2018, 45 % des professeurs estimaient leurs besoins en formation non couverts et, en 2017, près de 40 % des professeurs des écoles n'avaient reçu aucune formation au cours des deux années précédentes⁷⁰.

2. Les TNE, une réponse à ces difficultés ?

Les TNE ont vocation à garantir à l'avenir la continuité du service public de l'enseignement. C'est un investissement conséquent d'environ 200 millions d'€ : 27,30 M€ au titre du PIA 3 (programme d'investissement d'avenir) pour les deux premières expérimentations et 172 M€ au titre du PIA 4 pour les dix nouveaux départements⁷¹.

Ils visent à actionner quatre leviers de l'éducation au et par le numérique, au bénéfice de l'élève : équipements, ressources et contenus pédagogiques, formation des professeurs et formation des parents. Ils cherchent ainsi à faire collaborer l'ensemble des acteurs : état et collectivités territoriales, communauté éducative (dont les familles) et, au sein de l'Éducation nationale, corps d'inspection, Drane, EAFC, Réseau Canopé, Trousse à projets, etc.

3. Les premiers retours d'expériences des TNE, un modèle pour la Guadeloupe ?

Du fait de leur caractère expérimental, les TNE reposent sur des dispositifs d'évaluation, afin d'envisager les conditions de leur déploiement à l'échelle nationale. Une première évaluation scientifique⁷² a porté en particulier sur les transformations des pratiques pédagogiques ainsi que le développement professionnel et l'appropriation des techniques numériques par les enseignants néotitulaires bénéficiant du pack « Équipement et ressources » proposé dans ce cadre.

Elle souligne, d'une part, une forte adhésion de la communauté éducative, notamment sur la question des équipements, mais une certaine désillusion dans la mise en œuvre et, d'autre part, l'insuffisance des données de pilotage, d'évaluation du dispositif et de mesure de son efficacité, et enfin une formation initiale des enseignants jugée insuffisante et des besoins hétérogènes en matière de formation continue⁷³. Malgré tout, des collectifs s'installent, à la fois à l'échelle de l'académie et des territoires, associant notamment équipes pédagogiques, parents et collectivités.



⁶⁹ INSEE Première n° 1 780, 30 octobre 2019.

⁷⁰ Enquête PROFETIC, données 2018 pour le second degré, 2017 pour le premier degré.

⁷¹ Bouches-du-Rhône, Cher, Corse-du-Sud, Doubs, Finistère, Guadeloupe, Hérault, Isère, Vosges et Vienne.

⁷² Évaluation scientifique du démonstrateur du dispositif du TNE, unités de recherche Techné (université de Poitiers) et Bonheurs (Cergy Paris Université), mai 2022.

⁷³ Fonction de l'ancienneté, du niveau d'enseignement et de la discipline enseignée. Les enseignants perçoivent davantage le développement de leurs compétences par l'autodidaxie, l'expérience et la co-formation entre pairs.

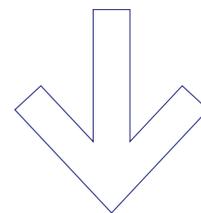
S'agissant du déploiement du TNE en Guadeloupe⁷⁴, archipel de cinq îles aux caractéristiques et besoins différents, et en lien avec les préconisations de l'étude précitée, il repose sur trois dimensions, qui doivent répondre aux enjeux du territoire⁷⁵, du numérique⁷⁶ et éducatifs⁷⁷. Il confirme l'importance des facteurs de réussite suivants :

- l'articulation entre les actions de l'État et des collectivités territoriales pour co-construire les interventions dans un domaine de compétences partagées ;
- la nécessité de dépasser les seules considérations « techniques », pour engager des actions vers la formation des acteurs et le pédagogique ;
- le pilotage du TNE dans chaque structure intégrée, au plus près des élèves, des familles et des professeurs, impliquant nécessairement l'encadrement de proximité, direction et inspection ;
- la présence des représentants de l'État dans le territoire (rectorat) pour piloter, suivre, orienter, et accompagner le programme ;
- la présence du ministère dans son déploiement territorial, permettant d'inscrire les actions locales dans l'esprit initial et commun de la démarche et de guider les orientations proposées.

Cependant, cette politique publique porte le risque d'accroître les divergences entre collectivités retenues à la suite d'appels à projets et celles qui ne le sont pas, et entre collectivités qui ont les moyens

de cette politique et celles dans l'incapacité d'assumer la charge du financement qui leur incombe. Elle pourrait même conduire à encourager les collectivités qui ne concourraient pas à ce dispositif, à différer leurs dépenses, dans l'attente de son déploiement national, à l'issue des évaluations engagées des TNE.

La gouvernance du numérique éducatif, compétence partagée entre État et collectivités territoriales, est essentielle au développement de la continuité scolaire par le numérique et à la réduction de la fracture numérique. La réussite du déploiement des TNE ne peut résulter que du travail conjoint mené entre l'État et les collectivités, chacun pour son périmètre de compétence contribuant à formuler une réponse d'ensemble au profit des élèves et de la continuité de leurs apprentissages.



C. La transformation du système éducatif italien ancrée dans le numérique, de nouvelles pistes de pilotage et de gouvernance pour le système français ?

La recommandation du Conseil de l'Europe du 22 mai 2018, relative aux compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie, définit la compétence numérique comme « l'usage sûr, critique et responsable des technologies numériques pour apprendre, travailler et participer à la société ». Les choix proposés par les différents systèmes éducatifs pour s'adapter à ce nouvel impératif éducatif sont donc stratégiques.

L'Italie avait amorcé depuis une dizaine d'années des évolutions majeures (autonomie des établissements, proximité avec les entreprises, professionnalisation des équipes, rénovation des pratiques). La pandémie de Covid-19 en Italie a créé un « choc numérique », révélant à la fois le potentiel de l'enseignement par et avec le numérique et le retard relatif pris par le pays

en matière d'équipements et de formation. Le PNRR (Plan national de relance et de résilience) financé par l'Union européenne a permis un véritable effet d'accélération du changement. Les observations effectuées en Italie permettent d'illustrer comment ce pays met en œuvre une politique ambitieuse du numérique pour l'éducation comme levier de transformation de son système éducatif.

⁷⁴ Le TNE englobe également Saint-Martin, collectivité d'outre-mer depuis 2007.

⁷⁵ Avec une impulsion de l'état aux côtés des collectivités territoriales favorisant l'aménagement du territoire, la mobilité, la gestion des risques majeurs (nombreux) et la prise en compte des besoins des territoires urbains et ruraux.

⁷⁶ Afin de penser le service numérique (et non la numérisation d'un service) et d'inscrire la démarche initiée dans le prolongement des approches du numérique installées précédemment par et avec les collectivités.

⁷⁷ En facilitant les liens entre l'école et la famille, en visant à mieux intégrer les familles dans les apprentissages et à développer des pratiques pédagogiques intégrant le numérique.

1. Le pari numérique italien pour transformer son système éducatif

Traumatisée par la pandémie et affaiblie sur le plan économique, l'Italie a obtenu en 2020 de l'Union européenne un budget de 191,5 Md€ sur 750 Md€ dans le cadre du Plan national de relance et de Résilience. Elle a décidé de consacrer environ 18 Mds€ au système éducatif. Cet investissement massif dans un délai relativement court se distingue des investissements continus et ciblés (TNE, AAP...) réalisés en France, avec ses avantages et ses inconvénients. Ainsi, selon le dernier rapport de la Cour des comptes, l'Italie avait prévu de financer les projets de son plan de relance à hauteur de 40 Md€ en 2022 mais n'a pu en engager que 12 Md€. Le plan bénéficie d'une conception unifiée et globale (équipement, ressources numériques, formation des enseignants). On la retrouve dans les projets français « Territoires numériques éducatifs » mis en œuvre depuis 2020 avec l'appui du Secrétariat général pour l'investissement (SGPI). Les compétences relatives au numérique éducatif en France sont en effet partagées entre l'État et les différents niveaux de collectivités territoriales (régions, départements, communes). Ces mises en synergies parfois complexes entre les collectivités territoriales et l'État n'ont pas toujours facilité la conception et la mise en place alignée des politiques (répartition des compétences entre infrastructures, équipements, assistance, formation, ressources).

Pour l'Italie, l'investissement dans le numérique vise non seulement à améliorer l'efficacité pédagogique mais aussi à moderniser la forme scolaire (50 % des enseignants ont plus de 50 ans vs 30 % en France)⁷⁸. Il s'agit de transformer les classes traditionnelles en des environnements d'apprentissage innovants, de créer des laboratoires pour les métiers du numérique de demain, de former l'ensemble des personnels de l'École à la transition numérique. Une telle réflexion s'amorce aussi en France en lien avec les collectivités sur le bâti scolaire.

Plus globalement, le plan « Scuola 4.0 » a impulsé six réformes importantes de transformation du système éducatif : recrutement et formation des enseignants, réorganisation de l'enseignement supérieur pour l'adapter au monde du travail (Instituts supérieurs technologiques avec 60 % d'enseignants issus du secteur concerné et plus de stages ; Instituts techniques professionnels), et réforme de l'orientation.

⁷⁸ L'Europe de l'éducation en chiffres, 2022 : <https://www.education.gouv.fr/media/119773/download>.

2. Des établissements responsabilisés et agiles

L'Italie a choisi l'établissement comme niveau de mise en œuvre des moyens et des actions adaptés aux besoins du territoire et de la population scolaire. La grande autonomie laissée aux établissements en Italie apparaît alors comme un point clé du succès de la démarche. En effet, les établissements disposent d'une marge de manœuvre égale à 20 % dans l'utilisation de leur dotation globale horaire. Chaque établissement établit son projet éducatif numérique et définit un plan de formation. Le chef d'établissement supervise le processus d'autoévaluation. Il peut y associer des enseignants ou intervenants extérieurs. C'est assez différent de l'autonomie plus théorique des EPLE en France. Dans les faits (après mise en place des dispositifs obligatoires, etc.), ils ne disposent que d'une faible marge de manœuvre réelle et d'une autorité pédagogique non établie. Quant aux écoles primaires, elles n'ont pas la personnalité morale nécessaire à cette autonomie.

Dans un lycée visité, la constitution d'un parcours de l'éducation à la citoyenneté (33 heures par an sur 5 ans) se construit localement par concertation entre les enseignants et répartition des heures de leur discipline. Cette possibilité offerte à l'établissement de construire des curricula, en particulier sur le volet numérique, mérite d'être étudiée par les cadres pédagogiques français pour engager leurs équipes.

3. Une ouverture assumée au monde économique

Les lycées professionnels et technologiques italiens ont, depuis de nombreuses années, des liens étroits avec les entreprises. Elles y assurent des formations, contribuent au financement des plateaux techniques, participent aux réflexions sur les cursus de formation, proposent des stages. Financements publics et privés viennent contribuer au financement de ces établissements. C'est particulièrement vrai au sein des établissements scolaires proposant des formations aux métiers du numérique et par le numérique.

En France également, les Campus des métiers et des qualifications (CMQ) mettent en synergie, depuis 10 ans, le réseau des acteurs économiques, de la formation et de la recherche sur un territoire autour d'une filière d'activité dynamique, en particulier un CMQ « Numérique pour la formation professionnelle 4.0 » en Nouvelle-Aquitaine. D'autres initiatives viennent conforter la volonté de coopérer à la formation industrielle, à l'appui des technologies numériques et de l'industrie du futur, comme les auditeurs l'ont observé par exemple au Hall 32 à Clermont-Ferrand.

Entre l'Italie et la France, l'évolution de la relation École-entreprise emprunte des chemins différents mais avec des volontés politiques qui se rejoignent pour accompagner les jeunes dans la compréhension et l'acquisition des technologies numériques. Ainsi, pour une pleine compréhension à la fois du monde de l'entreprise et de l'impact des technologies numériques sur l'évolution des métiers, il apparaît nécessaire que chaque enseignant (du secondaire au supérieur) s'immerge régulièrement (au moins tous les 5 ans) au sein d'une entreprise. Ces immersions s'inscriraient dans un double processus de la place des compétences transversales en entreprises et d'un meilleur accompagnement au choix de parcours de l'élève.

La réforme du lycée professionnel en cours rapproche l'établissement et l'entreprise. Elle favorise ainsi le développement des compétences numériques et transversales nécessaires pour accroître l'adaptabilité aux métiers et technologies de demain.

4. Quelles immersions numériques dans l'enseignement au XXI^e siècle ?

Le temps périscolaire italien — après-midi généralement libre — est investi par les équipes dans des tiers-lieux à haut potentiel technologique. Ils permettent aux élèves d'âges et d'horizons différents de profiter d'espaces où ils expérimentent et conçoivent des projets divers (accompagnement dans la réalisation de podcasts en lien avec les métiers proposés, dans la gravure numérique ou l'impression 3D, etc.). Dans ces lieux, les moyens mis à disposition sont conséquents, marqués par des accords avec les grandes entreprises mondiales de la Tech et du numérique (Google, Microsoft, etc.).

Dans les établissements, avec des classes de 15 élèves en moyenne, la pédagogie de projet à l'appui des outils numériques est prégnante. Elle favorise la collaboration et la coopération et s'inscrit dans une démarche résolument formative et formatrice par le numérique. Pour l'Institut national de documentation et de recherche pédagogique sur l'innovation (INDIRE), cela contribue de la baisse du taux de décrochage scolaire.

Les enjeux du numérique propres à l'enseignement demandent au système éducatif et universitaire une approche systémique. Ils interrogent le choix des outils et les modalités pédagogiques de mise en œuvre. Afin de produire et diffuser une pédagogie efficace appuyée sur le numérique, il conviendrait de généraliser dans les académies la constitution de groupes de travail associant enseignants, chercheurs, corps d'inspection, experts du numérique. L'évaluation de ces pratiques pourrait faire l'objet de points réguliers dans les conseils pédagogiques académiques ainsi qu'au niveau national en lien avec l'inspection générale, le Conseil d'évaluation de l'École (CEE), et le Conseil scientifique de l'Éducation nationale (CSEN).

5. Quelle souveraineté numérique envisager au XXI^e siècle

L'omniprésence assumée des GAFAM⁷⁹, aujourd'hui MAMAA, dans l'espace scolaire italien, proposant des solutions innovantes et efficaces, vient percuter la conception française de la confidentialité des données personnelles des élèves et des personnels ainsi que la sécurisation des traces numériques laissées par les usages des différents profils.

Le GDDP (Garante per la protezione dei dati personali), équivalent italien de notre Cnil (Commission nationale de l'information et des libertés), permet ces usages alors que la France propose une position tout autre.

Cette posture italienne questionne la notion même de souveraineté numérique : être souverain, est-ce être capable du jour au lendemain d'interdire ou de rétablir certains usages (cas de ChatGPT) ou est-ce développer des solutions vertueuses mais très contraignantes (temps de développement, moyens, usages) pour rechercher une forme d'indépendance et de protection plus grandes ?

Enfin, la France, au travers de son choix particulièrement protecteur (données personnelles, indépendance économique, neutralité commerciale de l'enseignement) peut pousser encore plus loin sa démarche :

- soit en consentant à affecter les moyens nécessaires à cette pleine souveraineté (stockage des données, développement fort et durable du logiciel libre, robustesse des infrastructures numériques, etc.) ;
- soit en créant un label qui permettrait d'identifier facilement les logiciels respectueux d'un cadre comprenant, a minima, les bonnes pratiques du RGPD.

6. L'innovation, avec ou sans numérique, est-elle encore pertinente si elle n'est pas partagée largement ?

Alors que la loi Buona Scuola de 2015 avait réservé une place de choix au PNSD (*Piano nazionale scuola digitale*), la concentration des efforts autour de l'innovation du système scolaire et de leur articulation aux opportunités de l'éducation numérique constitue un élément particulièrement sensible aujourd'hui.

Pour preuve, plusieurs pays, dont la France au travers de son CSEN, font de cette recherche de nouvelles pratiques, qu'elles soient numériques ou non, un élément particulièrement important.

L'Italie et son agence INDIRE (*Istituto nazionale di documentazione, innovazione e ricerca educativa*, en charge principalement des missions d'évaluation et de formation), réalisent un suivi important de ces innovations. Leur mise en évidence sur un site national dédié permet une prise de connaissance rapide, offrant ainsi une transposabilité facilitée.

En France, que l'innovation en éducation concerne le numérique ou non, son partage doit être facilité. Le Portail de l'innovation devrait gagner en visibilité, être plus régulièrement mis à jour à partir des remontées académiques régulières issues des Cardie (Cellule académique Recherche Développement Innovation et Expérimentation) et bénéficier d'une section consacrée exclusivement au numérique éducatif. Les meilleures expérimentations pourraient se voir remettre un prix « Innovation pédagogique par le numérique » dans le cadre de la Journée nationale de l'Innovation.

Dans une société qui chaque jour bascule davantage dans le numérique, le virtuel et autres intelligences artificielles, l'École est bousculée, les fondamentaux sont interrogés, la relation enseignant-élève est questionnée. L'élève du XXI^e siècle ne peut plus « traverser » sa scolarité obligatoire sans acquérir un socle de compétences numériques. L'agilité du système éducatif italien permet à ce pays de s'engager avec force dans cette nécessaire transformation.

⁷⁹ MAMAA : Microsoft, Amazon, Meta (Facebook), Apple et Alphabet (Google). [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.cnetfrance.fr/news/gafam-l-acronyme-des-5-plus-grandes-entreprises-de-la-tech-doit-changer-39941597.htm>.

Conclusion : le numérique renvoie le système éducatif à ses enjeux majeurs

Facteur d'interrogations et d'opportunités par les transformations qu'elle entraîne dans la société, dans les modalités de l'enseignement, mais aussi dans les évolutions permanentes, la numérisation de la société bouleverse et questionne profondément le système éducatif.

Celui-ci doit pouvoir saisir l'opportunité de stabiliser ses forces fondamentales, fruits d'une longue expérience de la transmission du savoir et de ses modalités, d'y affirmer ses principes directeurs de mutabilité, de continuité et d'égalité, tout en modernisant à la fois son organisation et ses moyens.

A. Intégration pédagogique du numérique : quelle stratégie nationale d'accompagnement des professeurs pour le système éducatif ?

Les observations menées en académies par les auditeurs ont mis en avant une intégration du numérique à dimension variable dans les pratiques pédagogiques, que ce soit au sein d'un établissement, entre le supérieur et le secondaire...

Malgré l'existence d'une stratégie nationale du numérique éducatif, d'opérateurs et de services académiques et départementaux dédiés, les auditeurs ont observé un pilotage à la peine pour toucher les acteurs de terrain. Il semble résulter davantage d'une impulsion à dimension plus locale menée par un chef d'établissement ou des enseignants dans leur classe. Si la structure administrative et institutionnelle existe désormais, son influence pédagogique reste mineure.

Au cours du cycle, les auditeurs, attentifs aux évolutions *in itinere* des politiques publiques en

cours, ont suivi avec beaucoup d'intérêt la publication d'une stratégie « Numérique pour l'éducation 2023-2027 » par la Direction du numérique pour l'Éducation (DNE). Celle-ci offre une vision nationale du numérique pour l'éducation partagée autour de quatre axes :

1. un écosystème engagé au service d'une politique publique partagée ;
2. un enseignement du numérique qui développe la citoyenneté et les compétences numériques ;
3. une communauté éducative soutenue par une offre numérique raisonnée, pérenne et inclusive ;
4. de nouvelles règles du jeu pour un système d'information ministériel au service de ses utilisateurs.

Dans cette stratégie globale et innovante, le 3^e axe a particulièrement retenu l'attention des auditeurs. Il vise à l'accompagnement des équipes éducatives à la pédagogie avec le numérique avec pour finalité de permettre à chaque élève de construire les compétences numériques nécessaires à sa citoyenneté. Aux yeux des auditeurs, cet axe apparaît comme primordial pour généraliser l'intégration du numérique dans les pratiques pédagogiques des enseignants sur l'ensemble du territoire, du primaire au supérieur.

Il s'inscrit véritablement dans la logique du Référentiel de compétences des enseignants de juillet 2013, en particulier :

- la compétence n° 9 : intégrer les éléments de culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier ;
- la compétence n° 14 : s'engager dans une démarche individuelle et collective de développement personnel.

La mise en œuvre de cet axe impose à l'institution une politique d'obligation de formation des enseignants, de suivi de leurs compétences numériques quelle que soit leur discipline et la nécessité d'un soutien et d'un accompagnement de proximité.

De nombreuses ressources de formation existent avec des parcours Magistère construits ou coconstruits par les équipes des Drane, EAFC et les corps d'inspection, la plateforme PIX ou encore des ressources proposées par Réseau Canopé.

Il apparaît nécessaire de rendre obligatoire, à l'image du 1^{er} degré, un forfait horaire annuel de formation. Une actualisation régulière de la certification PIX+Edu, dès l'inscription aux concours, paraît indispensable pour suivre la maîtrise des compétences numériques de l'ensemble des enseignants. Tous les éducateurs sont concernés par la nécessité de maîtriser l'environnement numérique pour concourir au développement des compétences numériques nécessaires aujourd'hui pour vivre et travailler dans notre société. Aussi, le choix national d'une certification PIX+Edu concernerait tous les enseignants et personnels d'éducation titulaires et contractuels, public et privé sous contrat, du primaire au secondaire, ainsi que les enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur.

Cette obligation interroge également sur la nécessité de mettre à jour le décret du 25 mai 1950, relatif aux obligations de service et aux missions des personnels enseignants exerçant dans un établissement d'enseignement du 2nd degré. Malgré son actualisation en 2014, ce texte ne permet pas d'astreindre ces enseignants à des formations régulières et annualisées dont ils tireraient sans doute bénéfice.

Dans cette dynamique, chaque établissement ou bassin est encouragé à créer un observatoire des pratiques pédagogiques intégrant le numérique permettant un partage d'expériences entre les enseignants pour une évaluation et une valorisation des usages du numérique en classe.

Au niveau national, il apparaît nécessaire d'avoir un outil de suivi des formations des enseignants, tel que GAIA le permet dans le 1^{er} degré. Il permettrait un pilotage de l'offre de formation à partir de la volumétrie des formations intégrant les usages du numérique. De même, les résultats des certifications PIX+Edu contribueront à un tableau de bord au niveau national, académique et établissement pour le suivi de la maîtrise des compétences numériques venant nourrir les propositions de formations personnalisées.

Un des acquis de ce cycle d'étude pour les auditeurs est qu'au-delà des trop rares enseignants engagés et souvent autoformés qui intègrent le numérique dans leur pratique quotidienne, ce savoir-faire ne s'improvise pas et demeure complexe. Il impose des compétences pédagogiques spécifiques, une maîtrise technique et critique des outils disponibles et rapidement évolutifs. L'ingénieur pédagogique se révèle aux yeux des auditeurs comme la fonction support incontournable à une politique numérique

d'établissement scolaire ou universitaire. Il facilite le temps d'ingénierie, de production et de maîtrise des outils, temps face auquel l'enseignant aujourd'hui ne peut rester seul.

Ainsi, la création d'une équipe d'ingénieurs pédagogiques aux côtés des enseignants, à l'image des pôles d'innovation pédagogique dans l'enseignement supérieur, demande à être expérimentée à la dimension d'un réseau d'établissements. L'ingénieur pédagogique aiderait les équipes pédagogiques à déployer des formations hybrides, à développer, moderniser et diversifier leurs séquences pédagogiques par la conception de supports numériques et multimédia. Il accompagnerait la maîtrise des plateformes pédagogiques type LMS pour notamment répondre à la différenciation pédagogique mais aussi à la nécessaire continuité pédagogique à mettre en place lors d'absences d'élèves ou d'enseignants. Il interviendrait en appui des référents ressources et usages pédagogiques et des professeurs documentalistes présents au quotidien dans les établissements.

Il pourrait aussi coordonner le déploiement du numérique au sein de l'établissement, animer l'observatoire des pratiques pédagogiques afin de faciliter le partage d'expériences, la collaboration, l'interdisciplinarité en vue de structurer une communauté apprenante, un collectif apprenant. Ces ingénieurs pédagogiques animeraient collectivement l'observatoire des pratiques pédagogiques évoqué précédemment pour une mise en avant d'expériences réussies, une mutualisation des bonnes pratiques afin de faciliter les usages du numérique dans la formation au bénéfice des apprentissages des élèves. Ce soutien de proximité aux équipes pédagogiques apparaît comme nécessaire pour l'adaptation de notre système éducatif à la société numérisée.

B. La gouvernance du numérique en éducation : des acteurs multiples pour une réussite collective

Les observations conduites dans le cadre du cycle des auditeurs ont mis en évidence la présence d'un grand nombre d'acteurs autour des questions du numérique en éducation : ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et leurs services déconcentrés (de la région académique jusqu'à la circonscription ou au bassin infradépartemental) ; collectivités territoriales, opérateurs publics et privés (fournisseurs d'équipements, éditeurs, laboratoires de recherche et développement...).

L'État a fait le choix d'un cadre général qui se traduit par :

- une nouvelle stratégie ambitieuse du numérique pour l'éducation et l'enseignement scolaire pour 2023-2027 ;
- un déploiement dans les territoires autour de projets construits localement, avec l'appui des services déconcentrés des deux ministères, sous la forme notamment d'appels à projets ou d'appels à manifestation d'intérêt s'appuyant sur le Plan d'investissement d'avenir et bénéficiant de financements spécifiques portés par la Caisse des dépôts, dont les Territoires numériques éducatifs font partie.

Aux yeux des auditeurs, les universités semblent mieux outillées dans la construction de ces projets autour du numérique en éducation/formation. Cela tient à leur autonomie et au fonctionnement plus habituel de la recherche de multificancements dans leurs programmes de travail. Pour l'enseignement primaire et secondaire, le rattachement des écoles, collèges et lycées à des circonscriptions diverses et à des collectivités différentes vient complexifier la déclinaison de la politique publique en matière de numérique éducatif à l'échelle des territoires, et leur continuité inter-niveaux au sein du service public de l'éducation.

Intrinsèquement à ces choix, deux fragilités peuvent notamment être relevées : la difficile lisibilité des financements dans la durée et donc leur pérennisation, ainsi que le risque d'inéquité territoriale.

Les ministères éducatifs doivent être conjointement moteurs de la prise en compte de la question du numérique en éducation.

Le rapport met en exergue plusieurs propositions qui viendraient faciliter une meilleure prise en compte du numérique en éducation, du scolaire au supérieur :

- la création d'une structure de type « Conseil national de prospective sur la société numérique » pourrait permettre d'institutionnaliser un espace d'échange formel dédié aux usages numériques dans l'éducation, à la fois dans les domaines de la didactique, des sciences cognitives, de la sociologie des apprenants et du contexte ;
- la démarche commune entre le Supérieur et le Scolaire, sur les besoins d'ingénierie et d'outils numériques pédagogiques pourrait constituer la première étape d'une gouvernance et d'une mutualisation facilitant les échanges et la transition à la fois de la politique éducative numérique des ministères éducatifs et de leur opérationnalisation, autour des outils numériques à visée pédagogique ;

- enfin, l'évolution des ENT en commun numérique national, qui a été également évoquée, pourrait être une première action à engager.

La réussite de ces programmes doit s'appuyer sur des projets de territoire autour du numérique en éducation, au périmètre défini localement et venant décroquer les habituels périmètres et répartitions.

Le pilotage par les régions académiques et académies s'attachera, dans ce cadre, à garantir une couverture de l'ensemble des établissements et à assurer une co-construction par l'ensemble des acteurs concernés.

Des réflexions autour de territoires associant écoles et collèges, et impliquant l'ensemble des collectivités territoriales concernées, pourraient répondre à ces impératifs, autour de « l'école du socle ». Dans un même esprit, la définition d'un projet de territoire du numérique en éducation, associant lycées et universités, pourrait porter cette même ambition à l'échelle du « bac-3/bac+3 ». L'actuelle échelle départementale des territoires du numérique éducatif, sans les rendre impossible, ne facilite pas ces entrées. Enfin, le travail mené autour de « Poitiers, capitale de l'éducation », démontre l'intérêt de la mise en synergie de l'État, des collectivités et des acteurs privés concernés, autour d'un projet commun lié au numérique, permettant ainsi de dépasser les habituels périmètres.

Pour le MENJ, l'État, à ses différents niveaux, doit pouvoir s'installer comme le garant de cette politique publique et de sa mise en œuvre équitable sur l'ensemble du territoire.

Sur la base de la stratégie nationale du numérique en éducation et avec le levier des financements portés au niveau national, le ministère doit pouvoir piloter et accompagner la déclinaison de cette stratégie à l'échelle des régions académiques et des académies.

Cela pourrait en particulier se traduire par une feuille de route pluriannuelle et le suivi d'indicateurs de pilotage à l'occasion des annuels dialogues stratégiques de performance des projets de région académique et d'académie.

La déclinaison opérationnelle implique à l'échelle des académies de pouvoir :

- impulser la constitution d'équipes multi-acteurs pour la formalisation partagée de projets de territoires du numérique en éducation ;
- accompagner chaque projet de territoire dans la définition d'un diagnostic de situation et dans la déclinaison de la stratégie nationale du numérique aux problématiques locales ;
- suivre et évaluer chacun de ces projets sur la base d'indicateurs.

Il s'agit donc ici de pouvoir élargir la mise en œuvre des territoires numériques éducatifs et de les ouvrir à d'autres échelles territoriales que départementale. À l'image de ce qui se pratique dans les universités, la légitimité des académies dans le pilotage de ces projets serait renforcée par la mise en place de cellules d'ingénierie de projet et de portage financier offrant un soutien aux acteurs locaux. À l'aune des propositions déjà exprimées, l'ensemble pourrait être accompagné par les référents ressources et usages pédagogiques des établissements appuyés par un ingénieur pédagogique numérique à l'échelle d'un réseau d'établissements, l'ensemble étant mutualisé à l'échelle de l'observatoire des pratiques pédagogiques numériques.

Ainsi, à l'échelle des établissements, chaque projet d'établissement devrait pouvoir comporter un volet dédié au numérique éducatif, impulsé et défini avec l'ensemble de la communauté éducative, qui pourrait donner lieu à des financements spécifiques.

Enfin, la pérennisation des actions, au-delà de la temporalité imposée par la logique des appels à projet, n'est pas garantie. La question d'un accès durable pour tous les élèves aux opportunités offertes par le numérique mérite d'être interrogée.

C. L'École ne doit pas être le seul lieu des apprentissages

Face aux changements rapides de la société du XXI^e siècle, l'École peut parfois apparaître comme « déconnectée ». Elle ne prend pas forcément en compte la multiplication des temporalités et la diversification des espaces d'apprentissage où interviennent divers degrés d'expertise éducative.

En effet, l'éducation ne se limite pas au cadre formel de l'École, à un lieu ou à une institution spécifique. Une approche holistique de l'éducation et de la formation implique de tirer parti de multiples environnements d'apprentissage car ils s'inscrivent d'abord dans la sphère familiale ou proche qui joue un rôle crucial dans l'éducation des enfants à travers un cadre informel : interactions avec les parents, leurs pairs ou des membres de diverses communautés.

La dimension collaborative apportée par le numérique est également un aspect important de changement. Elle implique en effet une évolution de la forme scolaire par une nouvelle conception des espaces et des temps pour créer des environnements propices à l'engagement des apprenants, au sein desquels ils peuvent interagir, collaborer voire créer leurs apprentissages. En modulant les espaces et le temps, elle s'adapte aux différents besoins pédagogiques, favorise les échanges et la créativité pour permettre d'enrichir

les pratiques et développer les compétences communicationnelles désormais indispensables. Ces espaces doivent aussi être repensés par et avec la forme scolaire *via* des technologies adaptées, des dispositifs d'affichage numériques, un équipement en matériel fonctionnel, des connectivités suffisantes (prises électriques, connexions wifi...).

Les espaces scolaires doivent aussi davantage prendre en considération leur environnement extérieur.

Cela signifie accepter d'accueillir d'autres publics en leur sein, parents, associations, partenaires privés, afin de contribuer davantage à l'horizontalité de l'éducation ou de la formation, à la mixité et à l'inclusion des publics.

Cela interroge par ailleurs sur la flexibilité des parcours de l'apprenant, en termes de temps, de lieux, d'intégration de pratiques et de compétences personnelles. Comment adapter l'École magistrocentrée aux nouvelles aspirations de ses usagers ? Si le numérique peut en effet décloisonner les murs de l'École et permettre d'investir des lieux extérieurs, il peut aussi permettre de créer un parcours global pour l'apprenant et de mettre en valeur des compétences acquises en dehors de celle-ci (engagement sportif et/ou associatif, pratiques artistiques et culturelles, compétences personnelles diverses).

L'expertise du savoir est-elle également uniquement l'apanage de l'École ? Il s'avère en effet que de nombreuses institutions ou cadres informels développent des expertises reconnues ou en appui de la recherche... Dans cette perspective, ne serait-il pas opportun d'autoriser les apprenants à bénéficier d'apports extérieurs complémentaires aux enseignements scolaires ?

Les usages du numérique pourraient alors être les piliers de ces nouvelles aspirations, en offrant la flexibilité souhaitée et en étant le support privilégié d'un *curriculum* de l'apprenant axé sur les compétences du XXI^e siècle dont le savoir-être collaboratif.

À garder une posture sanctuarisée, l'École se prive d'évolutions indispensables pour rester en phase avec la société. À s'ouvrir sur le monde extérieur, elle gagne une réelle mise en œuvre de la co-éducation.

Et demain ?

Le parcours de ce cycle a conduit les auditeurs sur de nombreuses voies. Cependant, ce rapport est loin d'être exhaustif et il semble nécessaire de souligner ici des angles que le groupe n'a pas abordés mais qui sont d'ores et déjà des enjeux de demain :

- l'impact environnemental des données et du numérique ;
- les risques psychosociaux pour les enseignants et les personnels ;
- l'expansion des IA dans la vie quotidienne.

A. L'impact environnemental des données et du numérique

Une thématique quelquefois abordée au sein du groupe des auditeurs n'a pu être approfondie durant ce cycle : l'impact du numérique sur l'environnement à l'heure où les questions liées à la transition écologique sont prégnantes.

Le numérique représente aujourd'hui 3 à 4 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde et 2,5 % de l'empreinte carbone nationale. Au-delà, ce sont les cycles de vie des équipements numériques et des réseaux, ainsi que leurs conditions de recyclage qui portent un coût écologique réel.

Les élèves, futurs citoyens, devraient donc être sensibilisés, comme ils le sont pour le tri des déchets ou la consommation de l'eau, à l'impact de leur usage du numérique pour la planète.

Le ministère de l'Éducation nationale et celui de l'Enseignement supérieur et de la Recherche s'accordent sur la nécessité de développer l'enseignement au développement durable et à la transition écologique.

S'il est déjà envisagé dans la feuille de route du supérieur de penser la formation des étudiants au numérique responsable, ne serait-il pas pertinent de renforcer la sensibilisation des élèves dès les premiers cycles (présent dans le CRCN) afin d'assurer une continuité entre le scolaire et le supérieur ?

B. Les risques psychosociaux pour les enseignants et les personnels

Dans une vidéo de vœux pour la nouvelle année adressée à la communauté éducative et postée sur les réseaux sociaux, le ministre de l'Éducation nationale met en avant le « bonheur ». « Être heureux, c'est important à l'École. C'est important que les professeurs et les personnels soient heureux, que les élèves soient heureux en arrivant à l'école le matin. »

Les risques psychosociaux pour les apprenants (de l'école élémentaire au supérieur) font débat depuis plusieurs années mais jusqu'ici, peu d'évaluations de ces risques pour les enseignants et les personnels ont été faites.

Comme le souligne Camille Capelle⁸⁰, dans un article de Réseau Canopé, la notion de « risque numérique » est apparue dans de nombreux milieux professionnels à la suite de l'introduction des systèmes de gestion par ordinateur et fait l'objet d'études dans différents domaines (sciences de gestion, management des systèmes d'information, droit...).

L'intensité et le temps de travail est une des 6 catégories de facteurs de risques psychosociaux analysées par l'INRS.

Aussi, 45 % des actifs français déclarent « devoir se dépêcher ». Ce sentiment est exacerbé par l'arrivée en flux continu de courriels et d'informations professionnels que les personnels se sentent obligés de traiter immédiatement.

⁸⁰ Maître de conférences en Sciences de l'information et de la communication à l'université de Bordeaux, membre de l'équipe Représentations, Usages, Développement et Ingénierie de l'Information (RUDI) au laboratoire IM. [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/risques-numeriques-que-pensent-les-jeunes-et-les-enseignants.html>.

Par ailleurs, la loi de 2016, relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels⁸¹ introduit pour la première fois un « droit à la déconnexion » qui s'applique à tous les salariés. Les entreprises ont le devoir de mettre en place des instruments de régulation de l'outil numérique en vue d'assurer le respect des temps de repos et de congé ainsi que de la vie personnelle et familiale.

Pourtant, 47 % des actifs utilisent les outils numériques professionnels hors temps de travail, 45 % le week-end et 35 % pendant les vacances et 62 % des actifs réclament une régulation des outils numériques professionnels selon une étude Eléas (2021).

Quid aujourd'hui de la prise en compte de ces données et de cette loi par l'institution pour proposer une charte nationale, déployable et applicable dans les académies, du droit à la déconnexion de ses personnels ?

C. L'expansion des Intelligences artificielles (IA) dans la vie quotidienne

Une thématique nullement abordée durant les sessions du cycle s'est régulièrement immiscée dans l'ensemble des échanges du groupe des auditeurs : la place de l'IA et plus particulièrement des IA génératives dans le système éducatif. Question dont les médias se sont également largement emparés depuis fin 2022.

Une question évidente se pose : l'intelligence artificielle a-t-elle un intérêt pédagogique ? La question est déjà largement débattue, mais sans consensus, en particulier dans le monde universitaire et, depuis peu, dans les lycées. Si l'école élémentaire s'autorise des expérimentations numériques au service des élèves à besoins éducatifs particuliers, en lien avec la EdTech (Learnenjoy⁸²), la place de l'IA au sein des collèges, lycées ou de l'université suscite la crainte de voir confier à des machines des tâches éducatives.

S'il convient de noter que l'IA peut jouer un rôle de plus en plus important dans l'enseignement à mesure que la technologie progresse, il faut également souligner qu'elle n'a pas vocation à remplacer les enseignants. En effet, ces derniers jouent un rôle crucial dans l'enseignement en apportant une interaction humaine, un soutien émotionnel et en s'assurant de la bonne compréhension et des besoins des élèves. L'IA est donc à considérer comme un outil complémentaire qui peut aider les enseignants à personnaliser les apprentissages, à identifier les problèmes et à fournir un soutien individualisé aux élèves.

Ainsi, l'institution doit-elle laisser les enseignants s'approprier en autonomie cet outil ou proposer un accompagnement à son usage dans les différents cycles, en mettant en exergue les plus et moins values ?

⁸¹ [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/ORFARTI000032984268

⁸² Notre engagement pour l'école : des enseignants et élèves heureux (learnenjoy.com). [En ligne, consulté le 9 juin 2023], disponible à l'adresse : <https://learnenjoy.com/notre-engagement-pour-lecole/>.

Liste des acronymes et abréviations utilisés dans ce rapport

AAP : Appel à projet	IGESR : Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche
AMDAC : Administrateur ministériel des données, des algorithmes et des codes sources	IH2EF : Institut des Hautes Études de l'éducation et de la formation
AMUE : Agence de mutualisation des universités et établissements	INDIRE : <i>Istituto nazionale di documentazione, innovazione e ricerca educativa</i> – Institut national de documentation de l'innovation et de recherche en éducation
APB : Admission postbac	INRS : Institut national de recherche et de sécurité
ARCOM : Autorité de régulation de la communication audiovisuelle et numérique	Inspé : Institut national supérieur du professorat et de l'éducation
BUT : Bachelor universitaire de technologie	LMS : <i>Learning Management System</i> – Système de gestion des apprentissages
BYOD : <i>Bring Your Own Device</i> – Utiliser son propre équipement	MENJ : Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse
CAPES : Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré	MESR : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
CARDIE : Cellule académique recherche développement innovation et expérimentation	NSI : Numérique et Sciences informatiques
CDI : Centre de documentation et d'information	PIA : Programme d'investissements d'avenir
CLÉMI : Centre pour l'éducation aux médias et à l'information	PNRR : Plan national de relance et de résilience
CMQ : Campus des métiers et des qualifications	PNSD : <i>Piano nazionale scuola digitale</i> – Plan national pour l'école numérique
CNED : Centre national d'enseignement à distance	RA et RV : Réalité Augmentée et Réalité Virtuelle
CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés	RGPD : Règlement général sur la protection des données
CNNum : Conseil national du numérique	RUPN : Référent pour les ressources et usages pédagogiques numériques
CNR : Conseil national de la refondation	SGPI : Secrétariat général pour l'investissement
CRCN : Cadre de référence des compétences numériques	SMS : <i>Short Message Service</i> – Service de messages courts
CSEN : Conseil scientifique de l'Éducation nationale	SNT : Sciences numériques et technologie
DémoES : Démonstrateurs numériques dans l'enseignement supérieur	TNE : Territoires numériques éducatifs
DGESCO : Direction générale de l'enseignement scolaire	
DGESIP : Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle	
DNE : Direction du numérique pour l'éducation	
DRAC : Direction régionale des affaires culturelles	
DRANE : Délégation régionale académique au numérique éducatif	
DSI : Direction des systèmes d'information	
DU : Diplôme universitaire	
EAFC : École académique de la formation continue	
EMC : Enseignement moral et civique	
ÉMI : Éducation aux médias et à l'information	
ENT : Espace numérique de travail	
e-P3C : Projet comportement-cerveau-cognition	
EPLÉ : Établissement public local d'enseignement	
ERUN : Enseignant référent aux usages du numérique	
ESR : Établissement enseignement supérieur	
GDDP : <i>Garante per la protezione dei dati personali</i> – Garant pour la protection des données personnelles	
HCERES : Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur	
IA : Intelligence artificielle	
IA-IPR : Inspecteur d'académie-Inspecteur pédagogique régional	
IGAENR : Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche	

Remerciements

- **ACERRA Ettore**, Directeur général de l'USR pour la Campanie
- **ADDEO Domenica**, Directrice du service formation, USR pour la Campanie
- **AJASSE Patrick**, Directeur de l'E AFC, académie de Clermont-Ferrand
- **ALIDIÈRES Lucie**, Responsable pédagogique du Master 1, université Paul Valéry
- **ALIZON Coralie**, Adjointe au directeur de l'éducation, Chenôve
- **ALLALI Ibrahim**, léve, académie de Dijon
- **ALLEMAND Michel**, Directeur de projet, Amue
- **AMORUSO Enza**, Équipe de formation territoriale, USR Campanie
- **ANCELOT Lydie**, Projet Dem'UP, université de Poitiers
- **ARMONGON Andy**, Chargé de mission, circonscription de Saint-Martin Saint-Martin, académie de La Gaudeloupe
- **AUGÉ Philippe**, Président, université de Montpellier
- **AUGUI Pascale**, Directrice de SEGPA, académie de Dijon
- **BAILLY Xavier**, Maître de conférence, IPAG de Montpellier
- **BARBERY Nathalie**, Coordinatrice honoraire Clémi, académie de Dijon
- **BARBIERI Gianna**, Directrice générale des Fonds structurels pour l'éducation, les bâtiments scolaires et l'école numérique, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **BARCA Daniele**, Cheffe d'établissement de l'école « Mattarella » de Modène (Émilie-Romagne)
- **BASSI Stefania**, Coordination nationale des équipes de formation territoriales, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **BEAUFOUR Olivier**, Coordonnateur Formation continue, académie de La Gaudeloupe
- **BÉJEAN Sophie**, Rectrice, académie de Montpellier
- **BELLAIRE Kathia**, IEN, circonscription de Sainte-Rose, académie de La Guadeloupe
- **BENJAMIN Sandrine**, Conseillère pédagogique, circonscription de Basse-Terre, académie de La Guadeloupe
- **BENMILOUD Karim**, Recteur, académie de Clermont-Ferrand
- **BENOUALID Shani**, Conseillère numérique et Réseaux sociaux, Délégation interministérielle à la lutte contre le racisme, l'antisémitisme et la haine anti-LGBT (DILCRAH)
- **BENZI Gabriella**, Cheffe d'établissement de l'école « Govone » de Cuneo (Piémont)
- **BIOT Florence**, Sous-directrice de la transformation numérique, DNE
- **BOLLINI Andrea**, Directeur du Bureau de coordination de la gestion à l'Unité de mission PNR, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **BONDI Roberto**, Référent Service Marconi USR pour l'Émilie-Romagne
- **BORRAT Christian**, IEN circonscription de Saint-Martin Saint-Martin, académie de La Gaudeloupe
- **BOUCHERKA Adem**, Élève, académie de Dijon
- **BOUIN Rodolphe**, Directeur général, Parc du Futuroscope
- **BOUSSELAM Manel**, Élève, académie de Dijon
- **BURKHALTER Delphine**, Professeur, académie de Dijon
- **BUTTARD Annie**, Pôle médico social, académie de Dijon
- **CAILHOL Bruno**, IA-IPR de mathématiques, référent académique NSI et SNT, académie de Nice
- **CAPELLI Charlène**, Professeur, académie de Dijon
- **CASES-LACOUR Anne-Sophie**, Professeure des universités, université de Montpellier
- **CASSAGNE David**, Vice-Président délégué au Numérique pour la Formation, université de Montpellier
- **CASSAGNE David**, Président, France Université Numérique
- **CASTEL Yves**, IA-IPR de physique-chimie, référent académique NSI et SNT, académie de Nice
- **CASTELLORT Arnaud**, Responsable du département Développement informatique et exploitation Opérationnels (DO), Polytech Montpellier
- **CERISIER Jean-François**, Chercheur en sciences, université de Poitiers
- **CHATEAUX Vanessa**, Coordinatrice niveau 6^{ème}, académie de Dijon
- **CHESNEAUX Jean-Marie**, Inspecteur Général de l'Éducation, du Sport et de la Recherche
- **COEN Philippe**, Président-fondateur de l'ONG Respect Zone
- **COHEN Daniel**, Économiste français, professeur des universités
- **COLLAVIZZA Hélène**, MCF
- **CORDIER Anne**, Professeure des Universités, université de Lorraine
- **COSTE Jimmy**, Doctorante, université de Toulouse
- **COUDERT Raphaël**, Directeur adjoint, INSPÉ, université de Clermont Auvergne
- **COUEDEL Ingrid**, Enseignante, collège H. Matisse, Nice
- **CRUZ Carlos**, Délégué de région académique aux affaires culturelles, académie de La Guadeloupe
- **CUISNIER Catherine**, Secrétaire, académie de Dijon
- **CURTOLO Roberto**, Directeur Bureau III USR pour la Toscane
- **CURZIO Antonio**, Proviseur
- **DAGNOKO Kadydia**, Élève, académie de Dijon
- **DANGIEN Shanice**, Élève, académie de Dijon
- **DE JOIE Cécile**, Coordinatrice Clémi, académie de Dijon
- **DESTAING Jérôme**, IA-IPR, académie de Dijon
- **DHOME Yoann**, Directeur du Hall 32, Clermont-Ferrand
- **DI PRISCO A.**, Professeure, Naples
- **DIB Stéphanie**, Professeure des écoles, circonscription de Basse-Terre, académie de La Guadeloupe
- **DJAMA Hassan**, Professeur, académie de Dijon
- **DJOUADI Chafiaa**, Doctorante, université de Toulouse
- **DOSSA Maximilien**, Attaché temporaire d'enseignement à l'IA
- **DURANTHON Olivier**, Enseignant, Lycée Thierry Maulnier, Nice
- **EDMOND Claude**, Maire, Gourbeyre, La Guadeloupe
- **EL KECHBOUR Mehdi**, Élève, académie de Dijon
- **ETIENNEY Philippe**, Professeur, académie de Dijon
- **FABRIÉ Adeline**, Directrice SIN, université de Montpellier
- **FALCONNET Thierry**, Maire, Chenôve

- **FAUQUEMBERGUE Frank**, Directeur général adjoint de la jeunesse, de l'éducation et de l'épanouissement, directeur de l'Éducation, Conseil départemental de la Vienne
- **FAURE Betty**, Responsable du département pédagogique, INSPÉ, université de Clermont Auvergne
- **FAYOLLE Alain**, Expert Métier Formation Tout au Long de la Vie, Amue
- **FETAHI Dionit**, Élève, académie de Dijon
- **FÉVIN Sabine**, Doctorante, université de Poitiers
- **FIONI Gabriele**, Recteur délégué pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation, région académique Auvergne-Rhône-Alpes
- **FORGIONE Lara**, Animatrice, fondazione Mondo digitale
- **FORTINI Lucia**, Conseillère pour l'instruction, bureau des politiques sociales et de la jeunesse, région Campanie
- **FOURCAUD Isabelle**, Cheffe de projet, université de Montpellier
- **FREDDANO Michela**, Cheffe du bureau de l'évaluation des écoles, INVALSI
- **FRICOTEAUX Benoit**, Drane, académie de La Guadeloupe
- **FRIXA Damien**, Directeur d'école, circonscription de Basse-Terre, académie de La Guadeloupe
- **GAHLAZA Lamia**, Représentants des parents d'élève, académie de Dijon
- **GANGLOFF-ZIEGLER Christine**, Rectrice, académie de La Guadeloupe
- **GARCIA-PADILLA Luca**, Enseignante, collège H. Matisse, Nice
- **GARCON Catherine**, Pôle médico social, académie de Dijon
- **GASMI Adem**, Élève, académie de Dijon
- **GATINEAU Emmanuel**, Enseignant, Lycée Honoré d'Estienne D'orves, Nice
- **GAUME Marielle**, DDFPT, Lycée Polyvalent Pierre-Joël Bonté, Riom, académie de Clermont-Ferrand
- **GELSOMINI Valentina**, Animatrice, fondazione Mondo digitale
- **GENEIS Léola**, Chargée de projet, université de Montpellier
- **Mme GIROUIN**, Représentante des parents d'élève, académie de Dijon
- **GIULIANO Salvatore**, Chef d'établissement du lycée technique supérieur « Majorana » de Brindisi (Pouilles)
- **GROPP Sandrine**, Directrice du service commun de documentation, université de Montpellier
- **HARRY Christophe**, Vice-Recteur de Saint-Martin Saint-Martin, académie de La Guadeloupe
- **HENON Fabien**, Prof écoles et prof documentaliste
- **HERVY-GUILLAUME Dominique**, Ingénieure pédagogique, université de Montpellier
- **HUGUET Pascal**, Membre du CSEN, directeur de recherche, CNRS
- **IBANEZ Alexandre**, Président de VR Connection
- **JANICOT Corinne**, Responsable de Master; université de Montpellier
- **JOYEUX Régis**, Professeur des écoles, académie de Dijon
- **JURY Thierry**, Directeur du service éducation, Chenôve
- **Mme KABA**, Représentants des parents d'élève, académie de Dijon
- **Mme KABAMBA**, Représentants des parents d'élève, académie de Dijon
- **M. KADRI**, Représentants des parents d'élève, académie de Dijon
- **KADRI Amal**, Élève, académie de Dijon
- **KIEFFER Aline**, Adjointe gestionnaire, académie de Dijon
- **KLARNET Jeanne**, Enseignante, collège H. Matisse, Nice
- **Mme KREFT Carena**, Enseignante, collège H. Matisse, Nice
- **Mme LABBE**, CPE, académie de Dijon
- **LAINÉ Marc-Antoine**, Animateur
- **LAKHNATI Yanis**, Élève, académie de Dijon
- **LANZILLIN Paolo**, Président, IST TEC MOS, Maddaloni
- **LAPEYRIE Benoit**, Professeur des écoles, académie de Dijon
- **LAPORAL David**, Conservateur, Musarth, Pointe-à-Pitre
- **LARDELLIER Pascal**, Enseignant-chercheur, université de Dijon
- **LAURENT Anne**, Vice-Présidente déléguée à la science ouverte et aux données de la recherche, directrice ISDM, université de Montpellier
- **LECLERCQ Jean-Michel**, Directeur de cabinet, Cned
- **LEMAIRE Axelle**, Ancienne secrétaire d'État chargée du numérique
- **LIAUTAUD Florian**, DDFPT, Lycée Polyvalent Paul Constans, Montluçon, académie de Clermont-Ferrand
- **LIPPI Sérena**, Conseillère diplomatique, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **LOMON Fabrice**, IEN, circonscription de Basse-Terre, académie de La Guadeloupe
- **LOUALI Abdelbasset**, Principal du collège le Chapitre, Chenôve
- **LOZES Etienne**, PRAG
- **LUESA David**, Doctorante, université de Toulouse
- **LUMPINI Joeddy**, Élève, académie de Dijon
- **M. MAURICE Benjamin**, Enseignant, Lycée Thierry Maulnier, Nice
- **MANCEAU Guirec**, Directeur du Département Développement et Accompagnement des Compétence, Amue
- **MANOT Fabienne**, Professeur des écoles, académie de Dijon
- **MARTY Nicolas**, Directeur, IPAG de montpellier
- **MARZOUK Yahia**, Élève, académie de Dijon
- **MELIN Marie**, Conseillère technique rectorale, académie de Dijon
- **MENEY Alexandra**, Professeur, académie de Dijon
- **MEPHARA Ericka**, Conseillère culturelle, académie de La Guadeloupe
- **MERAND Amélie**, Enseignante, collège H. Matisse, Nice
- **MESSAOUDI Lamis**, Élève, académie de Dijon
- **MICHAUD Vincent**, Directeur territorial, Réseau Canopé
- **MICHILLI Mirta**, Directrice générale, fondazione Mondo digitale
- **MINTE Sankoumba**, Élève, académie de Dijon
- **MOCQUET Bertrand**, Expert numérique, Amue
- **MOINDROT Céline**, Représentants des parents d'élève, académie de Dijon

- **MOLINA Alfonso**, Directeur scientifique, fondazione Mondo digitale
- **MONTAGNAT Johan**, Directeur de l'école universitaire de recherche systèmes numériques, université côte d'Azur
- **MONTEIL Jean-Marc**, Chargé de mission interministériel sur le numérique éducatif
- **MONTESARCHIO Simona**, Directrice générale, Unité de mission pour le plan national de relance et de résilience, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **MOREL François**, Directeur territorial, Réseau Canopé
- **MORICE Yannick**, IA-IPR STI, académie de Clermont-Ferrand
- **MOUJDI Rachid**, Enseignant, Lycée les Eucalyptus, Nice
- **MOUSSA Saïd**, Professeur, académie de Dijon
- **MOVREL Claudie**, Adjointe au Drane, académie de La Guadeloupe
- **MUGHINI Elisabetta**, Directrice du service de recherche sur l'innovation, INDIRE
- **MURAT-KILIÇ Ahmet**, Directeur du programme citoyenneté numérique, Conseil de l'Europe
- **N'GAHANE Pierre**, Recteur, académie de Dijon
- **NAGEM Rasha**, Doctorante, université de Toulouse
- **NETTO Stéphanie**, Maîtresse de conférences, laboratoire Techné, université de Poitiers
- **NICOLAS Xavier**, INSPÉ, université de Clermont Auvergne
- **ORMANSAY Marie-claude**, Principale adjointe, académie de Dijon
- **PAGANO Ersilia**, Équipe de formation territoriale, USR Campanie
- **PALMERI Elsa**, Directrice de l'Office VI, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **PAUSH Markus**, Politologue et professeur (PhD), université des sciences appliquées de Salzbourg, chaire de l'UNESCO sur les radicalisations violentes numériques
- **PERARD Fabien**, Étudiant, université de Clermont Auvergne
- **PÉRÉA François**, Responsable pédagogique du Master 2, université Paul Valéry
- **PETRUCCI Piero**, Directeur des services généraux et administratifs, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **PEYRARD Françoise**, Vice-présidente chargée de la formation, université de Clermont Auvergne
- **PICARD Ariane**, Maitresse de conférence, université de Bourgogne
- **PIOTTE Olivier**, Chargé de mission d'inspection et enseignant formateur en physiques chimie
- **POIGNET Jean-Denis**, Drane adjoint
- **POTTIER Yohann**, Chef de service des usages du numérique, université de Montpellier
- **POURCELLOT Nicolas**, Professeur des universités, université Côte d'Azur
- **POVEDA Marie**, Professeur, académie de Dijon
- **QUÉRÉ Dominique**, Chargé de mission auprès du directeur, relations internationales & Poitiers Capitale, IH2EF
- **RAFFARIN Jean-Pierre**, Ancien Premier ministre
- **RAMSAMY Cristina**, Professeure des écoles, circonscription de Basse-Terre, académie de La Guadeloupe
- **REMY Benoit**, Directeur adjoint SIN, université de Montpellier
- **RENAULT Amélie**, Pôle médico social, académie de Dijon
- **RETY Jean-Marc**, Coordonateur réseau, académie de Dijon
- **RICHARD Sandrine**, Directrice du pôle Éthique des affaires et de la Diplomatie des affaires (Cristal Group), experte en sécurité et protection des entreprises et intelligence économique
- **RICHARDSON Janice**, Experte auprès du Conseil de l'Europe
- **ROBERT Bénédicte**, Rectrice de l'académie de Poitiers
- **ROBIN Agnès**, Maîtresse de conférences en Droit privé, université de Montpellier
- **ROCHATTE Alexandre**, Préfet de La Guadeloupe
- **ROCHER Nicolas**, IA-IPR Histoire Géographie, académie de Clermont-Ferrand
- **ROSSETTO Katia**, Professeur, académie de Dijon
- **ROUCHIÉ Thomas**, Chef de projet, Clémi
- **ROUSSEY Isabelle**, Professeur des écoles, académie de Dijon
- **RUGGIERO D.**, Professeure, Naples
- **SACCARDO Diana**, Directrice technique à la Direction générale pour les systèmes scolaires, l'évaluation et l'internationalisation du système national d'éducation, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **SASSOON Virginie**, Directrice adjointe, Clémi
- **SBAGI Nouhaila**, Élève, académie de Dijon
- **SCALA Mirella**, Coordinatrice des cadres supérieurs, directrice du Bureau Territorial de Bénévent
- **SCUDIERY Luca**, Président, IST MAME, Maddaloni
- **SCUOTTO Bruno**, Président du comité de pilotage des IST, région Campanie
- **SELVAGGI Silvia**, Équipe de formation territoriale, USR Campanie
- **SIBILIO Professeur**, Vice-président du Campus de Fisciano, université de Salerne
- **SIXDENIER Christelle**, CPE, académie de Dijon
- **STAJANO Cécilia**, Chargée de communication, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **TASSETTO Barbara**, coordination nationale des équipes de formation territoriales, ministère de l'Éducation et du Mérite
- **THURSTON Simon**, Traducteur
- **TIXIDOR Ericka**, Enseignant, Lycée Honoré d'Estienne D'orves, Nice
- **TOUZET Mickaël**, Bureau des stages et de l'insertion professionnelle, INSPÉ, université de Clermont Auvergne
- **TREGUER Rémy**, Directeur de l'expérience client, Parc du Futuroscope
- **TRIAILLE Véronique**, Enseignante, collègue H. Matisse, Nice
- **TRICOT André**, Professeur de psychologie cognitive, université Paul Valéry de Montpellier
- **TURO Sibylle**, Post-doctorante, université de Montpellier
- **URDICIAN Stéphanie**, Maîtresse de conférences, université de Clermont Auvergne
- **VALLEIX Mickaël**, DDFPT du lycée Lafayette, académie de Clermont-Ferrand

- **VAUTRAIN Claire**, IEN, académie de Dijon
- **VIGIER Fabrice**, Historien de l'université de Poitiers
- **VIGO Daniele**, Animatrice, fondazione Mondo digitale
- **VILLOT Jérôme**, Directeur adjoint, directeur des apprentis-
sages, de la pédagogie et du numérique, Cned
- **VIRLOGEUX Hugues**, Professeur, académie de Dijon
- **WARET Thomas**, Enseignant, Lycée Thierry Maulnier, Nice
- **WISNIEWSKI Alexandra**, Directrice générale adjointe,
Réseau Canopé

Parcours des auditeurs

13-15 septembre 2022

Séminaire d'intégration : l'évolution des formes scolaires au regard des nouvelles générations d'élèves et d'étudiants

 IH2EF

11-13 octobre 2022

Apprendre dans un monde numérique : regards croisés sur la pédagogie et la didactique

 Académie de Nice

21-25 novembre 2022

Mise en œuvre de la continuité pédagogique et réduction de la fracture numérique : observation d'un territoire numérique éducatif (séjour d'étude)

 Académie de Guadeloupe

13-15 décembre 2022

L'éducation à la donnée et aux médias numériques : un enjeu pour la communauté éducative

 Académie de Dijon

17-19 janvier 2023

Quelles citoyennetés numériques en Europe ? Approche comparée

 IH2EF

14-16 février 2023

Enjeux stratégiques et impacts des technologies numériques dans l'enseignement supérieur

 Académie de Montpellier

13-17 mars 2023

Étude d'un système éducatif européen et de ses stratégies d'adaptation à la société numérique (séjour d'étude)

 Italie

25-27 avril 2023

Formation et enseignement en mode hybride ou à distance : une opportunité pour les apprentissages ?

 Académie de Clermont-Ferrand

23-25 mai 2023

Session d'approfondissement : mise en synergie des acteurs nationaux

 Poitiers, Capitale de l'éducation

27-29 juin 2023

Remise de la synthèse des travaux

 Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

