



N° 1296

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

QUINZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 10 octobre 2018.

RAPPORT D'INFORMATION

DÉPOSÉ

en application de l'article 145 du Règlement

PAR LA COMMISSION DES AFFAIRES CULTURELLES ET DE L'ÉDUCATION

*en conclusion des travaux de la mission d'information
sur l'école dans la société du numérique,*

ET PRÉSENTÉ

PAR M. Bruno STUDER,

Président et Rapporteur

La mission d'information sur « l'école dans la société du numérique » est composée de : M. Bruno Studer, président-rapporteur ; Mme Béatrice Descamps (UDI, Agir et Indépendants), Mme Virginie Duby-Muller (Les Républicains), Mme Elsa Faucillon (Gauche démocrate et républicaine), M. Alexandre Freschi (La République en Marche), M. Grégory Galbadon (La République en Marche), Mme Danièle Hérim (La République en Marche), M. Régis Juanico (Socialistes et apparentés), M. Yannick Kerlogot (La République en Marche), M. Gaël Le Bohec (La République en Marche), Mme Constance Le Grip (Les Républicains), Mme Maud Petit (Mouvement Démocrate et apparentés), Mme Béatrice Piron (La République en Marche), M. Pierre-Alain Raphan (La République en Marche), M. Frédéric Reiss (Les Républicains), Mme Cécile Rilhac (La République en Marche) et M. Cédric Roussel (La République en Marche)

SOMMAIRE

	Pages
SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS	9
1. L'enseignement du numérique à l'école.....	9
2. La gouvernance et le financement du numérique à l'école.....	9
3. L'accompagnement des enseignants.....	10
INTRODUCTION	13
I. LA COMPÉTENCE NUMÉRIQUE À L'ÉCOLE : DONNER À NOS ENFANTS LES CLEFS DE LEUR VIE NUMÉRIQUE	21
A. « MAÎTRISER LES CODES » : L'ÉDUCATION À LA SOCIÉTÉ DU NUMÉRIQUE, AUX MÉDIAS ET À L'INFORMATION	21
1. Les bouleversements sociétaux provoqués par le numérique et ses usages se complexifient : l'école doit fournir des réponses solides pour former des citoyens éclairés	21
a. Les nouvelles pratiques numériques transforment l'accès à l'information et remettent en cause la notion même de « média »	21
b. Ces transformations posent des défis redoutables, comme en témoignent les phénomènes inquiétants des fausses informations et du cyberharcèlement.....	23
c. L'école doit être en mesure de répondre efficacement à cet enjeu civilisationnel en formant des citoyens éclairés et autonomes.....	28
2. Le ministère de l'Éducation nationale a agi en faveur de l'éducation aux médias et à l'information sans toutefois répondre pleinement aux besoins pédagogiques.....	29
a. L'éducation nationale s'est progressivement emparée de ce sujet pour proposer un enseignement adapté aux nouvelles pratiques	29
b. L'intégration transversale de l'éducation aux médias et à l'information dans le socle commun se heurte à un manque de lisibilité et d'efficacité pour réaliser un programme agile	32
c. De nombreuses initiatives montrent une forte implication des professionnels des médias dans la mise en place de cette éducation citoyenne	35
3. Propositions.....	37

B. « MAÎTRISER LE CODE » : L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE	39
1. Les évolutions récentes des programmes.....	39
a. Le numérique dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture	39
b. Les enseignements du numérique au lycée	41
2. L'enseignement de l'informatique dans le cadre du « nouveau baccalauréat »	43
3. La question de l'évaluation des compétences.....	44
a. Avant 2018	44
b. Depuis la rentrée 2018 : de nouvelles modalités d'évaluation à travers la plateforme PIX	44
4. La question de la formation des enseignants à l'enseignement de l'informatique .	46
a. Les formations dispensées par le ministère de l'Éducation nationale	46
b. Des démarches innovantes	46
c. Quels enseignants pour les nouveaux programmes du lycée ?.....	48
5. Proposition	48
II. LE DÉPLOIEMENT DU NUMÉRIQUE A L'ÉCOLE : ORGANISER L'ACTION PUBLIQUE.....	49
A. UN EFFORT PARTAGÉ ENTRE L'ÉTAT ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES.....	49
1. L'État est l'acteur déterminant de la politique du numérique éducatif.....	49
2. Les collectivités territoriales, responsables de l'équipement numérique.....	52
3. Des financements significatifs mais dispersés, et dont la pérennité n'est pas acquise.....	54
a. Le Plan numérique pour l'éducation (PNE).....	54
b. Les fonds du Programme d'investissements d'avenir (PIA).....	55
4. L'équipement des établissements scolaires s'est nettement amélioré au cours des dernières années mais doit être renforcé.....	57
a. Un équipement en terminaux informatiques à renforcer à l'école et au collège	58
b. Des conditions d'accès à internet de plus en plus favorables.....	58
c. Une implantation croissante des autres équipements.....	59
d. La persistance d'importantes inégalités	60
5. Propositions.....	62
B. UN ACCOMPAGNEMENT RENFORCÉ DES ENSEIGNANTS POUR UNE ÉCOLE VRAIMENT NUMÉRIQUE	66
1. Une nécessaire rénovation de la formation des enseignants	66
a. Le numérique dans la formation initiale des enseignants	66
b. Le numérique dans la formation continue des enseignants.....	67
c. Quels besoins de formation ?	69

2. La question des ressources pédagogiques.....	71
a. Les ressources proposées par des acteurs publics.....	71
b. Les ressources proposées par des acteurs privés	74
c. La nécessité de renforcer l'accompagnement des enseignants.....	75
3. Propositions.....	76
TRAVAUX DE LA COMMISSION.....	81
ANNEXES	83
LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES.....	83
CONTRIBUTIONS ÉCRITES.....	89
SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	91

SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS

1. L'enseignement du numérique à l'école

- **Proposition n° 1** : renforcer la part de l'éducation aux médias et à l'information dans les horaires, en l'inscrivant au programme d'éducation morale et civique au moins une année au collège et au programme d'humanités scientifiques et numériques au moins une année au lycée.
- **Proposition n° 2** : conforter la dimension disciplinaire de l'EMI et, en conséquence, bâtir un programme autonome d'éducation aux médias et à l'information, centré autour de la notion de citoyenneté numérique.
- **Proposition n° 3** : faire des professeurs documentalistes le pivot de l'EMI, dans le cadre d'une pédagogie de projets.
- **Proposition n° 4** : renforcer la place de l'éducation aux médias et à l'information dans le plan national de formation des enseignants et dans les plans académiques de formation.
- **Proposition n° 5** : inscrire la notion de « fausse science » dans les programmes d'histoire, de physique et de sciences de la vie et de la Terre.
- **Proposition n° 6** : renforcer le rôle du CLEMI, en augmentant ses moyens, en en faisant l'interlocuteur privilégié des professeurs sur les questions d'éducation aux médias et à l'information, et en l'incitant à conclure des partenariats.
- **Proposition n° 7** : créer un CAPES et une agrégation d'informatique.

2. La gouvernance et le financement du numérique à l'école

- **Proposition n° 8** : chiffrer le coût du renouvellement du plan numérique pour l'éducation.
- **Proposition n° 9** : poursuivre l'appel à projets e-FRAN.
- **Proposition n° 10** : cartographier de manière régulière l'état de la connexion des établissements scolaires à internet.
- **Proposition n° 11** : évaluer l'investissement public nécessaire pour assurer une desserte en très haut débit de l'ensemble des établissements scolaires et formaliser un programme national associant les collectivités territoriales pour atteindre cet objectif.

- **Proposition n° 12 :** publier un « Guide du numérique à l'école » à l'intention des maires des petites communes et des présidents des intercommunalités, recommandant une mutualisation des moyens au niveau de l'intercommunalité pour les plus petites communes, et l'acquisition d'une mallette numérique par école.
- **Proposition n° 13 :** encourager au choix d'un prestataire unique par région concernant les espaces numériques de travail utilisés dans les collèges et les lycées.
- **Proposition n° 14 :** privilégier l'acquisition d'équipements modulaires pour la classe.
- **Proposition n° 15 :** clarifier les missions de chacun des acteurs du numérique éducatif.
- **Proposition n° 16 :** clarifier les compétences en matière de numérique éducatif au sein des personnels d'encadrement du ministère de l'Éducation nationale, notamment en matière d'utilisation des ressources pédagogiques numériques.

3. L'accompagnement des enseignants

- **Proposition n° 17 :** renforcer la formation des enseignants du premier degré à l'informatique.
- **Proposition n° 18 :** favoriser l'ouverture de tiers lieux et de tiers temps à destination des enseignants, afin que ces derniers puissent mener des démarches de projet, de co-réflexion et de co-construction concernant l'utilisation pédagogique des outils numériques.
- **Proposition n° 19 :** généraliser les maisons universitaires de l'éducation, réunissant les ESPE et une antenne de Canopé dans un même lieu, voire les services du DASEN.
- **Proposition n° 20 :** sécuriser le cadre de l'utilisation du numérique en classe (en matière de protection des données notamment) en fournissant une information claire sur son cadre réglementaire aux inspecteurs, aux personnels des délégations académiques au numérique, aux chefs d'établissement et aux enseignants.
- **Proposition n° 21 :** former les chefs d'établissement aux démarches techniques et clarifier à leur intention les processus et acteurs nécessaires pour le déploiement de leur projet numérique.

- **Proposition n° 22** : organiser l'accès aux ressources numériques en créant une plateforme unique des ressources pédagogiques numériques à destination des enseignants, et valoriser, sur cette plateforme, les ressources produites par les enseignants ainsi que celles permettant de pratiquer une pédagogie différenciée.
- **Proposition n° 23** : créer un concours national de l'innovation numérique pour les ressources produites par les enseignants.
- **Proposition n° 24** : informer les enseignants des chaînes Youtube de référence en matière de numérique éducatif et des sites internet créé par des enseignants, de référence également.
- **Proposition n° 25** : créer une certification optionnelle des chaînes Youtube bien installées par le ministère, ou par les enseignants eux-mêmes, à travers un dispositif de certification participative.

INTRODUCTION

Ordinateurs, tablettes, *smartphones* et objets connectés structurent aujourd'hui notre relation au monde et aux autres : nous organisons nos trajets à l'aide d'ordinateurs de bord, nous écoutons et découvrons de la musique par le biais d'applications de *streaming*, nous gardons le contact avec nos proches *via* des applications de messagerie instantanée et des réseaux sociaux. Tout cela est exprimé dans un format universel : le numérique. En l'espace d'une génération, le numérique est devenu un fait social total, qui nous concerne tous de près ou de loin et qui met en branle toute la société et ses institutions. L'informatique, science du traitement automatique et rationnel de l'information qui le sous-tend, n'est plus simplement une infrastructure d'arrière-plan, de laquelle nous pourrions faire abstraction ; il s'agit aujourd'hui d'une réalité quotidienne : la société numérique. C'est dans cette société que grandissent aujourd'hui nos enfants et qu'ils auront à vivre et à s'accomplir.

Une réflexion ancienne et continue, avec des résultats mitigés

Très tôt dans le développement industriel de l'informatique, la question de sa prise en compte dans les politiques publiques de l'éducation s'est posée. Chaque étape du processus d'informatisation de l'école, de l'introduction des premiers micro-ordinateurs dans les établissements à partir de 1985 avec le plan « Informatique pour tous », au déploiement d'Internet avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication puis du numérique éducatif, a été marquée par la même course technologique ; chacune s'est révélée insuffisante en raison de la difficulté à concevoir un système durable dans un univers technologique qui évolue selon une loi de progrès exponentiel.

À chacune de ces étapes, l'institution scolaire s'est trouvée confrontée à une myriade de questions : avec quel type d'équipement ? Quelle formation aux outils ? Quelle éducation à la logique informatique ? Quels personnels et quelles disciplines en charge ? Quels objectifs fixés à ces dispositifs ? Quels écueils ? Il est frappant de constater que ces mêmes interrogations structurent le débat encore aujourd'hui.

Des opportunités et des défis posés à la société et à l'institution

- Des opportunités pour l'école

Le numérique est porteur de nombreuses opportunités pour l'École de la République : en premier lieu, on doit attendre du numérique éducatif qu'il accroisse la motivation et surtout stimule l'intérêt des élèves. Il n'est plus possible de faire cours aujourd'hui comme il y a cinquante ans, car les élèves ont changé. Le numérique offre *a minima* des possibilités de recours au multimédia bien plus aisées que les technologies d'il y a trente ans. Il n'y a rien de neuf à la vidéo, au son, aux diaporamas sur tableau numérique interactif ; ce qui est vraiment

habilitant pour l'enseignant, c'est la facilité de maniement de ces médias que permettent les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Ce qui est radicalement nouveau, c'est que l'outil touche désormais beaucoup plus facilement l'élève. *Smartphones*, tablettes et ordinateurs portables offrent à l'enseignant de nouvelles façons de faire travailler l'élève, seul ou en groupe, dans la classe ou en autonomie.

Le recours à ces supports numériques présente quatre avantages concrets :

– En premier lieu, une aide à l'apprentissage – notamment à l'attention, à la motivation et à la mémorisation –, en démultipliant les modalités d'exercitation ;

– Ensuite, une démarche d'évaluation diagnostique, formative et sommative plus porteuse de sens, plus porteuse de confiance en soi et qui aide l'élève à progresser, en offrant, par exemple, un retour immédiat sur les acquis de chacun des élèves permettant un ajustement pédagogique rapide ;

– Troisièmement, de nouvelles possibilités en matière d'interaction sociale par le recours à des logiques d'équipe, de solidarité et de compétition, pour favoriser le travail en intelligence collective et *in fine*, la créativité ;

– Enfin, le numérique éducatif porte en germe une plus grande adaptation aux besoins de tous les élèves et de chaque élève, en particulier ceux présentant des besoins spécifiques, par une liberté pédagogique accrue, par la mise en œuvre d'une véritable différenciation et par des modalités nouvelles d'inclusion scolaire.

L'École de la République est chargée de deux missions éducatives – transmettre des savoirs et, en même temps, transmettre des valeurs – et de deux missions civiques – jouer le rôle de creuset républicain et assurer l'égalité des chances. Si elle réussit aujourd'hui à former des têtes « bien faites », elle échoue à jouer son rôle d'ascenseur social. Pour garder sa pertinence, elle doit à nouveau répondre à cette exigence. Sans être la recette miracle, le numérique a un rôle essentiel à jouer pour favoriser l'apprentissage des fondamentaux : lire, écrire, compter et respecter autrui.

- Des défis posés à la société

Le numérique révolutionne la production et la diffusion de la connaissance, comme en son temps l'invention de l'imprimerie. Pour autant, tout comme l'imprimerie ne remplaça jamais totalement l'écriture manuscrite, le numérique ne se substituera jamais pleinement à « l'analogique ». Si ce code se surajoute à d'autres, il est suffisamment prégnant pour générer des clivages nouveaux d'ordre territorial, social et générationnel. En tant que citoyens et acteurs de cette société, nous sommes diversement préparés pour nous adapter à cette transformation. Le clivage territorial oppose des espaces très bien reliés par les réseaux de l'information, et d'autres où cette couverture est défailante ou avec un débit trop faible pour permettre des usages numériques sans cesse croissants.

Face au risque de fracture numérique dont les médias se faisaient l'écho à la fin des années 1990, de nombreuses familles se sont sacrifiées pour offrir un ordinateur à leurs enfants, ordinateur laissé à leur disposition dans leur chambre, sans éducation ni médiation puisque les parents ne maîtrisaient pas eux-mêmes cet outil et la culture qu'il charrie. Par la suite, les années 2000 et 2010 ont vu l'essor de YouTube, de plateformes de pornographie et de la radicalisation sur internet. Si les outils numériques se sont grandement démocratisés, on ne saurait en dire autant de leur maîtrise et la compréhension de leur logique : certains « ont les codes », quand d'autres restent à la peine, faute d'une maîtrise suffisante des fondamentaux de la littératie, de la numératie et de la littératie numérique. De la maîtrise des codes à la maîtrise du code, cette inégalité sociale fait peser un risque d'assignation à résidence numérique.

L'omniprésence des écrans dans la vie quotidienne, les risques d'addiction et les dangers liés à leur utilisation appellent une réflexion collective prenant la forme d'une mission interministérielle associant le ministère de l'Éducation nationale, le ministère de la Santé, le ministère de la Culture et de la Communication et le secrétariat d'État au Numérique.

La production d'informations est passée d'un fonctionnement vertical à une logique plus horizontale ; tout le monde peut aujourd'hui créer de l'information. La diffusion de ces données est accélérée par internet, et en particulier par les réseaux sociaux, principal vecteur d'information aujourd'hui pour nos jeunes. Le défi n'est plus d'apprendre à trouver l'information, mais d'apprendre à trouver la bonne information.

S'il faut se réjouir de cet accès élargi et plus immédiat à la connaissance et à l'information, la question de la véracité et de la vérification de celle-ci se pose d'une manière plus aiguë. Le phénomène des fausses informations, qui relèvent d'une volonté de tromper, et celui de la manipulation de l'information, qui s'inscrit dans une logique de déstabilisation, minent la confiance des citoyens dans leurs institutions démocratiques. Les sociétés les plus vulnérables sont celles où le système éducatif est le moins développé. Une telle éducation aux médias est rendue toujours plus urgente par les avancées technologiques rendant possibles des *deep fakes*, c'est-à-dire des images ou des vidéos contrefaites présentant pourtant toutes les apparences de l'authenticité.

- Des défis posés à l'institution

L'École devient numérique parce que la société est numérique. Face aux responsabilités qui lui incombent, l'École de la République ne peut se concevoir comme un sanctuaire à l'abri du numérique : si l'institution ne prend pas ces questions à bras-le-corps, d'autres acteurs s'en chargeront en se rendant indispensables à elle, en étant en mesure de lui imposer leurs standards. Certains se chargeront même d'inventer d'autres lieux et d'autres modalités d'apprentissage du savoir, comme d'autres ont « ubérisé » nos déplacements ou nos séjours touristiques. Il y a donc là un enjeu de politique industrielle : il ne

s'agit plus, aujourd'hui, de réfléchir à l'opportunité d'une introduction du numérique à l'école, mais aux modalités et aux conséquences de son déploiement.

Si l'École de la République ne s'adapte pas rapidement, elle court le risque de perdre sa pertinence. Expression concrète du doute de certains de nos concitoyens à l'égard de celle-ci, un nombre grandissant de parents se tournent vers des écoles alternatives, qui répondent mieux à leur demande de pédagogies plus actives. Les progrès en matière de numérique pédagogique pourront également amener certains parents à se détacher de l'école physique au profit d'un enseignement dématérialisé, à l'aide des meilleures applications existantes. L'école républicaine est donc à la croisée des chemins.

Au cœur de l'institution, les enseignants portent un regard ambivalent sur la transformation numérique. Une large majorité utilise aujourd'hui les outils informatiques pour préparer ses cours, saisir les notes et absences, compléter le cahier de textes et monter des séquences d'activités en classe ; ils ne pourraient d'ailleurs s'en passer. Mais la transformation en cours est bien plus profonde : dans un contexte d'innovation technologique perpétuelle, le numérique remet en cause la façon d'enseigner telle qu'on la connaît : celle-ci ne peut rester sur un schéma vertical hérité du XIX^e siècle, dont les « cours sur PowerPoint » ne seraient finalement qu'un des derniers avatars. Mettre à profit les innovations du numérique, c'est réfléchir aux apports pédagogiques concrets que peuvent apporter des applications particulières, un apport forcément différencié selon les publics, les disciplines et les niveaux. L'engouement actuel pour des pédagogies plus actives trouve dans le numérique un allié objectif.

Pour autant, certains ont le sentiment, comme beaucoup d'entre nous, de ne pas maîtriser suffisamment l'outil pour se l'approprier, voire d'être dépassés par une transformation déconcertante. De même, le métier d'enseignant est amené à évoluer. Dans ce processus, les enseignants sont saisis d'interrogations légitimes quant à leur rôle face à la machine et au sens à donner à leur métier : qui dirige la classe ? Quelle liberté face à l'outil ? N'y a-t-il pas un risque de dévalorisation du métier ? Ces interrogations sont légitimes, et une certaine frustration peut aussi naître d'injonctions en apparence contraires.

Si la transition numérique est amenée à modifier nos façons d'enseigner, cette transformation de l'école doit se faire avec les enseignants. Plus que jamais, l'institution doit donc accompagner les enseignants, expliquer la transformation en cours de l'École de la République, intégrer leurs apports et propositions, leur donner les moyens de cette ambition et leur faire confiance. Le rôle clé des professeurs, celui d'une mise en perspective, doit en effet être réaffirmé. Ces évolutions questionnent également la forme scolaire, notamment la classe et la spatialisation même des établissements.

Foisonnement d'initiatives et manque de cohérence

La multiplicité d'études et de rapports publiés ces dernières années sur le numérique éducatif et la transformation de l'école témoigne bien de l'importance de ce sujet pour l'avenir de notre système scolaire, mais aussi de la complexité de sa mise en œuvre. La conception du numérique éducatif, son déploiement et les transformations qu'il induit ont fait l'objet d'un grand nombre de travaux institutionnels, au sein même du ministère de l'Éducation nationale et en-dehors. On mentionnera notamment, pour ces dernières années, la mission interministérielle sur le numérique éducatif dirigée par M. Jean-Marc Monteil, la concertation nationale sur le numérique pour l'éducation, initiée en 2015 par la Direction du numérique pour l'éducation, et dernièrement le rapport de l'inspectrice générale de l'Éducation nationale Catherine Becchetti-Bizot, intitulé *Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique*, rendu en mai 2017. On évoquera aussi le rapport *Jules Ferry 3.0*, publié par le Conseil national du numérique en 2014. L'initiative d'une mission d'information parlementaire sur l'école dans la société du numérique s'inscrit dans la continuité de cette réflexion, à un moment charnière de la transition numérique de l'École.

Le rapporteur a constaté, au cours des auditions qu'il a menées, la profusion d'initiatives en matière du numérique éducatif, de la part des enseignants, des responsables académiques, du ministère, des chercheurs, des acteurs économiques et des autres acteurs de l'éducation. Ce foisonnement prend la forme d'actions de terrain, de partenariats et d'expérimentations pédagogiques. De nombreux enseignants cherchent à innover dans leur classe, en mobilisant des ressources et des outils qui les font sortir de leur zone de confort professionnel. La dimension bénévole et engagée y est fortement présente. La vivacité de ce foisonnement se reflète notamment dans les communautés d'enseignants présentes sur les réseaux sociaux, ou par le biais de *blogs* ou de sites personnels.

Si ces développements sont encore une fois remarquables et à encourager, ils ne vont pas sans poser quelques problèmes dès lors que l'on envisage un changement d'échelle, c'est-à-dire un déploiement dans tout le système éducatif. Les expérimentations sont en soi une bonne chose, si tant est qu'elles s'insèrent dans une ambition globale. À ce titre, l'Éducation nationale manque encore d'une stratégie de long terme en matière de numérique éducatif, à même d'apporter de la cohérence et de la visibilité à ses personnels et à ses partenaires.

La nécessité d'un État stratège au service d'un projet humaniste

L'école de la République s'est construite sur les piliers de liberté, d'égalité et de fraternité. Les opportunités et les enjeux du numérique éducatif doivent permettre de réaffirmer ces piliers : plus de liberté pédagogique pour l'enseignant, plus d'égalité réelle pour les élèves grâce à une meilleure inclusion et une plus grande diversification, plus de fraternité par une école véritablement fondée sur la notion de confiance.

Parfois critiqué pour ses lourdeurs, le système éducatif français, qui se caractérise par son caractère national, possède cependant une capacité de stratégie et de planification que ne permet pas un système totalement décentralisé. Dans le contexte de la transformation numérique de l'éducation, il en résulte une plus grande autonomie face aux acteurs du numérique, comme la conception des environnements numériques de travail l'a bien montré au début des années 2000.

Le temps des atermoiements et du bricolage en matière de numérique éducatif est révolu : il revient désormais à l'État stratégie d'adopter l'approche systémique d'une Éducation nationale plus agile et plus différenciée. Cette stratégie pour un numérique éducatif s'articule en trois branches. Outre l'enseignement par le numérique, il nous a semblé important de traiter de la question du rôle de l'école dans la société de l'information et de celle de l'enseignement de l'informatique, car codage et décodage doivent aller de pair.

Quelle vision du numérique éducatif ?

L'éducation à l'informatique, dont les origines remontent aux années 1970, apparaît aujourd'hui incontournable, car la transformation numérique correspond à un véritable changement de paradigme. Même les élèves qui ne se destinent pas à une carrière scientifique ou informatique doivent connaître certains fondements de ce qu'il faut qualifier de pensée informatique et certaines notions qui sous-tendent ce que l'on appelle aujourd'hui la « culture numérique » : code, algorithme, données, pour n'en citer que quelques-uns. Comprendre le fonctionnement, les enjeux et les problèmes soulevés par le numérique est essentiel pour que les adultes de demain deviennent des acteurs éclairés de la société numérique, et non de simples spectateurs. La réforme du baccalauréat s'accompagne d'une restructuration salutaire de l'enseignement du numérique, qui pose néanmoins la question des professeurs à qui seront confiés ces cours.

L'éducation par le numérique revient à prendre acte des potentialités du numérique en matière éducative, en particulier pour l'apprentissage des langues vivantes ou des mathématiques ⁽¹⁾. Loin d'une vision déshumanisée de science-fiction, le numérique pédagogique doit apporter au contraire un supplément d'humain. Les outils et services numériques, notamment l'intelligence artificielle, doivent devenir les auxiliaires de l'enseignant, afin que celui-ci délègue certaines tâches qui peuvent être automatisées et qu'il se concentre sur la tâche comportant la plus forte valeur ajoutée, à savoir le contact interpersonnel.

Enfin, si l'éducation aux médias et à l'information est pratiquée depuis de nombreuses années, il faut aujourd'hui aller plus loin, par un enseignement plus régulier et plus orienté vers le numérique. Par une éducation à la nuance, au

(1) Concernant les mathématiques, le rapporteur souscrit pleinement aux préconisations de son collègue M. Cédric Villani dans son rapport 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques, co-écrit avec M. Charles Torossian, inspecteur général de l'Éducation nationale, et publié en février 2018 : http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fevrier/19/0/Rapport_Villani_Torossian_21_mesures_pour_enseignement_des_mathematiques_896190.pdf

discernement et à la pensée critique, il est primordial de nourrir les anticorps démocratiques des citoyens de demain à la hauteur des virus qui attaquent nos démocraties.

Dans chacun de ces domaines, ce rapport s'attache à faire un certain nombre de préconisations visant à gagner en cohérence et en efficacité, tracer des perspectives pour les personnels de l'éducation nationale, mais également pour tous les autres acteurs (parents d'élèves, associations, entreprises, collectivités). La conviction qui sous-tend ces préconisations, c'est que le numérique doit être au service de l'Homme.

La transformation numérique de l'administration a trop souvent eu pour objectif principal de diminuer les coûts, au risque de « rationaliser » également l'humain. Si cette dynamique est irrévocable, le numérique éducatif, dans ses trois dimensions d'éducation aux médias, de numérique pédagogique et d'éducation à l'informatique et au numérique, peut répondre au défi de ce siècle naissant de faire d'un monde de plus en plus technologique et complexe un monde de plus en plus humain.

I. LA COMPÉTENCE NUMÉRIQUE À L'ÉCOLE : DONNER À NOS ENFANTS LES CLEFS DE LEUR VIE NUMÉRIQUE

L'irruption du numérique dans le monde professionnel dans comme dans l'ensemble des activités rend indispensable la transmission aux élèves des outils leur permettant d'appréhender ce nouvel univers. Cela implique de les former à la maîtrise *des codes* de l'univers numérique, en les éduquant à la société du numérique, en particulier dans le domaine des médias et de l'information, autant qu'à la pratique *du code* qui le régit, soit l'algorithmique et la programmation informatique.

A. « MAÎTRISER LES CODES » : L'ÉDUCATION À LA SOCIÉTÉ DU NUMÉRIQUE, AUX MÉDIAS ET À L'INFORMATION

1. Les bouleversements sociétaux provoqués par le numérique et ses usages se complexifient : l'école doit fournir des réponses solides pour former des citoyens éclairés

a. Les nouvelles pratiques numériques transforment l'accès à l'information et remettent en cause la notion même de « média »

Les jeunes et le numérique : une pratique aujourd'hui généralisée

La très large généralisation de la pratique du numérique chez les jeunes est connue. Le *Baromètre du numérique* ⁽¹⁾ publié par le Credoc en 2015 soulignait le très fort taux d'équipement des jeunes en *smartphones* : près de 81 % des 12-17 ans et 90 % des 18-24 ans en possèdent un, contre 58 % de la population en moyenne. En juin 2015, 97 % des 12-17 ans possédaient au moins un micro-ordinateur à domicile, contre 80 % pour l'ensemble de la population. Cette même classe d'âge, dont 98 % ont accès à une connexion internet à domicile, compte 100 % d'internautes. La jeune génération se signale par son « hyper connectivité ».

Mais plus que le taux d'équipement, c'est le temps qui y est dévolu qui ne cesse de progresser. Comme le rapporte l'étude *Junior Connect' 2017* ⁽²⁾ réalisée par Ipsos, les 13-19 ans sont connectés en moyenne 15 h 11 par semaine, soit 1 h 30 de plus qu'en 2015. Le temps passé sur internet atteint également des niveaux très élevés chez les plus jeunes : les 7-12 ans passent en moyenne 6 h 10

(1) « Le baromètre du numérique », Rapport du Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (Credoc) réalisé pour l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) et le Conseil général de l'économie (CGE), 2015 : https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/CREDOC-Rapport-enquete-diffusion-TIC-France_CGE-ARCEP_nov2015.pdf

(2) « Junior Connect 2017 », Rapport de l'institut Ipsos, mars 2017 : <https://www.ipsos.com/fr-fr/junior-connect-2017-les-jeunes-ont-toujours-une-vie-derriere-les-ecrans>

sur internet chaque semaine, et les 1-6 ans, 4 h 37, ce qui représente des hausses respectives de 45 minutes et 55 minutes par rapport à 2015.

Ce temps de connexion est pour une grande part consacré aux réseaux sociaux, dont le nombre d'inscrits explose parmi les plus jeunes. Ainsi, Youtube est devenu le premier réseau social en termes de fréquentation chez les 13-19 ans : 96 % d'entre eux regardent des vidéos sur cette plateforme et 79 % y possèdent un compte, contre 45 % en 2016. Si, depuis 2015, le nombre de profils sur Facebook reste stable avec 77 % d'inscrits parmi la tranche d'âge étudiée, Snapchat opère une progression importante de près de 28 points (57 % d'inscrits en 2017, contre 29 % en 2016). Les pratiques numériques des jeunes s'orientent également vers le téléchargement de contenus, pour plus de 70 % des personnes concernées, et le *streaming*, pour 50 % d'entre eux.

Les jeunes se distinguent ainsi à la fois par un très fort équipement mais aussi des usages croissants d'internet et des réseaux sociaux dont ils deviennent les utilisateurs principaux. Le développement très rapide de ces pratiques préfigure toute l'amplitude des futures évolutions sociétales et technologiques.

La multiplication des canaux d'information a modifié la façon de s'informer

En janvier 2015, la rédaction du journal satirique *Charlie Hebdo* était victime d'une attaque terroriste. Cet attentat a été suivi de vifs débats relatifs à la liberté de la presse. Les difficultés observées quant au respect de la minute de silence dans les écoles ont mis en avant, de manière malheureuse, la question de la culture de la presse chez les jeunes. Diverses réactions ont dévoilé, chez certains élèves, une extrême méfiance envers les médias. De nombreux témoignages d'enseignants et de chefs d'établissement ont été publiés dans la presse, conduisant le ministère de l'éducation nationale à recenser ces incidents, dont le nombre a été évalué à une centaine ⁽¹⁾. Si ces réactions sont restées circonscrites, elles ont révélé une connaissance limitée du rôle de la presse et des enjeux contemporains des médias chez les adolescents, laissant les enseignants parfois démunis pour répondre aux situations auxquelles ils étaient confrontés.

Savoir comment les jeunes générations s'informent n'est donc plus une simple interrogation relative aux usages des médias ; c'est la question du rapport de chacun à la citoyenneté. Concernant les sources d'information des 18-24 ans, une étude menée par trois chercheurs associés à l'Observatoire du Webjournalisme ⁽²⁾ a conclu que « *les réseaux sociaux arrivent très largement en*

(1) « Incidents survenus dans les écoles, collèges et lycées en lien avec les attentats qui ont touché la France », Communiqué de presse du ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche en date du 14 janvier 2015 : <http://www.education.gouv.fr/cid85404/incidents-survenus-dans-les-ecoles-colleges-et-lycees-en-lien-avec-les-attentats-qui-ont-touche-la-france.html>

(2) « Circulation et partage des informations sur les réseaux sociaux numériques et transformations du journalisme », Étude de l'Agence nationale de recherche (ANR), coordonnée par le Centre de recherche sur les médiations (Crem), février 2017 : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/Projet-ANR-13-SOIN-0008>
Résultats consultables ici : <http://www.slate.fr/story/142307/jeunes-consomment-information-facebook>

tête des réponses avec plus de 73 % des répondants qui indiquent accéder à l'actualité par les réseaux sociaux, fortement consultés sur les terminaux mobiles, au moins une fois par jour, supplantant les sites d'information, les applications mobiles et même leurs dispositifs d'alertes push ».

L'édition 2016 du *Printemps des médias* ⁽¹⁾ s'interrogeait sur les pratiques de l'information chez la génération Y, les 16-25 ans, et faisait le constat qu'en 2015, « 44 % des 13-18 ans ne [lisaient] pas les journaux, et ne [consommaient] l'information qu'à condition qu'elle ait une destination sociale ». En effet, internet constitue un réseau au sein duquel le partage d'une information relève d'un rôle social. Diffuser un contenu, c'est désormais forger son identité sur le web ; d'où l'importance du choix, qui se fonde autant sur le contenu lui-même que sur la forme du contenant. Relayer des informations à caractère sensationnel, insolite, ou humoristique n'a jamais été aussi facile et attirant. La puissance de l'image, les codes propres aux jeunes générations sur internet et les pratiques de détournement de l'information sont autant de nouvelles données à prendre en compte lorsque l'on dépeint les pratiques de cette génération. Soumis à une grande variété de sources qui défilent sous la forme d'un flux hétéroclite, les jeunes s'intéressent principalement aux informations les concernant et susceptibles de résonner chez leurs pairs. Les intervenants de la conférence *Médias d'informations, où sont les jeunes* ⁽²⁾ organisée en janvier 2016 par l'INA, l'AFP, *Le Monde* et France Médias Monde soulignaient de manière identique que « *ce qui intéresse les jeunes sur Facebook, c'est l'avis de leurs amis sur l'actualité pour se forger une opinion* ». L'information n'est plus envisagée aujourd'hui comme une simple transmission de renseignements, mais bien comme une nouvelle manière d'interagir socialement.

b. Ces transformations posent des défis redoutables, comme en témoignent les phénomènes inquiétants des fausses informations et du cyberharcèlement

Les « Fake news » et le phénomène de désinformation

Les dernières élections présidentielles américaine et française ont été bousculées par l'éclosion du phénomène des « fausses informations », aussi appelées « *fake news* ». Ces dernières participent à la diffusion massive d'informations délibérément erronées *via* des réseaux sociaux, des blogs ou des médias numériques non institutionnels. Délibérément conçues pour tromper, les « fausses informations » manipulent l'opinion, affaiblissent le débat démocratique et alimentent des polémiques injustifiées. Ainsi a-t-on pu lire que Barack Obama n'était pas réellement né aux États-Unis, que le pape soutenait le candidat Donald Trump ou encore qu'Emmanuel Macron ne souhaitait pas serrer la main des ouvriers.

(1) <https://hub.numa.co/public/events/181>

(2) <https://www.inaglobal.fr/presse/article/l-information-ne-passe-plus-en-priorite-par-l-acces-des-medias-8776?tq=1>
<https://mediatype.be/2016/01/24/medias-informations-jeunes-malentendu-ina-afp/>

Les interrogations persistantes sur une probable ingérence russe lors de l'élection présidentielle américaine de 2016 ont révélé la gravité de ce phénomène, en démontrant à la fois les enjeux géostratégiques poursuivis par les campagnes de désinformation et le rôle clef des réseaux sociaux, Facebook en particulier, dans la mise en place de telles stratégies. Le rapport publié conjointement par le *Federal Bureau of Investigation* (FBI), la *National Security Agency* (NSA) et la *Central Intelligence Agency* (CIA) en janvier 2017 ⁽¹⁾ analyse cette ingérence et affirme ainsi que « *Poutine et le gouvernement russe ont développé une claire préférence pour le président élu Trump* » et qu'ils ont alors « *cherché à augmenter ses chances d'être élu quand cela était possible, en discréditant Hillary Clinton et en la comparant de manière défavorable* ». Il met en évidence l'existence de méthodes de propagande qui tirent leur efficacité de l'universalité des réseaux sociaux et des technologies qui permettent à des ordinateurs de relayer ces fausses informations de manière automatique et massive.

Ce contexte nécessite d'être particulièrement vigilant quant à la fiabilité des sources d'information auxquelles s'alimente le citoyen. Or une récente enquête de l'institut BVA ⁽²⁾ souligne que 53 % des Français ne vérifient pas la source des informations qu'ils sont amenés à partager sur les réseaux sociaux. Parmi ceux qui diffusent une information, ils sont 59 % à admettre qu'ils le font tout en sachant que la source n'est pas entièrement fiable afin de « *susciter l'intérêt ou provoquer une réaction auprès de leur entourage* ». De façon toute aussi alarmante, une étude publiée par le *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) ⁽³⁾ montre que les fausses nouvelles se propagent plus rapidement que celles qui sont vraies sur Twitter, réseau social qui compte 336 millions d'utilisateurs actifs mensuels en 2018. Selon les auteurs de cette étude, les fausses informations « *ont en moyenne 70 % de probabilité en plus d'être retweetées en cascade que les vraies* ». Ils font le constat que les *fake news* se diffusent régulièrement auprès de 1 000 à 100 000 personnes quand les informations véridiques peinent à atteindre 1 000 destinataires. Diffusées de manière plus rapide et plus large, les fausses informations se forment dans le terreau de ces nouveaux systèmes de communication en réseaux.

Ce phénomène doit être mis en relation avec la façon même dont l'information nous parvient sur ces réseaux. Ces derniers sont structurés grâce à des algorithmes qui rendent possible une personnalisation des contenus et un ciblage très précis envers chaque utilisateur. Ainsi sommes-nous confrontés à des contenus qui sont majoritairement en adéquation avec nos opinions. Avec cette élimination systématique des points de vue qui pourraient être contraires à nos propres convictions, c'est, à terme, la construction même de l'esprit critique qui est menacée.

(1) "Assessing Russian Activities and Intentions in Recent Elections", *Etude de l'Intelligence Community Assessment (ICA)*, janvier 2017 : https://www.dni.gov/files/documents/ICA_2017_01.pdf

(2) « Les Français et les fake news », *Sondage BVA pour la Villa Numéris*, avril 2018.

(3) "The spread of true and false news online", *Soroush Vosoughi, Deb Roy, Sinan Aral*, mars 2018 : <http://science.sciencemag.org/content/359/6380/1146>

Comme le notait déjà le rapport sur la proposition de loi relative à la lutte contre la manipulation de l'information ⁽¹⁾, ce n'est pas tant la diffusion de rumeurs qui doit nous alarmer, que l'ampleur avec laquelle celle-ci se déploie, et ce grâce aux nouvelles technologies. En l'espace de quelques années, ce phénomène a explosé, devenant un enjeu démocratique majeur pour nos sociétés. L'extrême rapidité qui caractérise le développement des technologies rend incertaine l'évolution de l'environnement médiatique dans les prochaines années. Parmi les innovations qui doivent nous préoccuper, citons le perfectionnement des robots (ou *bots*) chargés d'essaimer les *fake news*, ou encore l'utilisation du *deepfake*, un procédé très récent qui permet de réaliser des vidéos entièrement truquées grâce à l'intelligence artificielle. Ces innovations révèlent des savoir-faire techniques très sophistiqués et très inquiétants quant à leur impact potentiel sur l'opinion – par exemple, une vidéo de Barack Obama prononçant un discours de Donald Trump, qui permet de comprendre l'ampleur des enjeux démocratiques associés à une telle technologie.

La désinformation est donc un réel danger pour le bon fonctionnement de la démocratie. Elle rend indispensables la diffusion de bonnes pratiques pour la consommation de contenus médiatiques et la formation de l'esprit critique, qui permettent l'épanouissement d'une véritable citoyenneté numérique. Il est nécessaire de prévoir une éducation aux médias et à l'information systématisée et mieux identifiée qui soit en prise avec les enjeux médiatiques contemporains. Former l'esprit critique de nos citoyens et leur offrir l'autonomie nécessaire pour naviguer sereinement parmi ce flux permanent de contenus reste l'outil le plus efficace pour contenir les usages malveillants.

Les dangers du cyberharcèlement chez les jeunes

De manière très similaire, les réseaux sociaux ont donné une toute nouvelle envergure à un phénomène autrefois limité au monde physique. Au harcèlement s'adjoignent désormais la cyberviolence et le cyberharcèlement, prolongements sur internet d'une forme de violence physique et verbale répétée. Défini par l'association e-Enfance ⁽²⁾ comme « *le fait d'utiliser les technologies d'information et de communication pour porter délibérément atteinte à un individu, de manière répétée dans le temps* », le cyberharcèlement peut se manifester « *par l'humiliation, les moqueries, les injures, la diffamation, le discrédit, l'intimidation, l'usurpation d'identité, les menaces physiques, les prises de contact insistantes* ». Le développement du harcèlement en ligne a abattu les frontières qui existaient entre la sphère privée et la sphère publique, en permettant la continuation d'interactions sociales fondées sur la violence au-delà de toute relation physique. Pour les victimes de cyberharcèlement, les attaques peuvent être incessantes et diffusées très largement auprès de proches, de collègues ou de camarades. Sur les réseaux sociaux, l'humiliation trouve un public presque

(1) Rapport n° 990 fait au nom de la commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée nationale sur la proposition de loi relative à la lutte contre la manipulation de l'information, par M. Bruno Studer, rapporteur (p. 7 à 22) : <http://www.assemblee-nationale.fr/15/pdf/rapports/r0990.pdf>

(2) <https://www.e-enfance.org/cyberharcèlement>

illimité, qui peut être totalement inconnu de la victime elle-même. Chez les plus jeunes, qui constituent une population fragile et en pleine construction personnelle, le cyberharcèlement a un retentissement tout particulier. Comme le souligne Catherine Blaya, présidente de l'Observatoire international de la violence à l'école : « *des cas malheureux et parfois tragiques de violences sur internet démontrent que l'ère du numérique est aussi porteuse de nouveaux risques, dont la violence ou le harcèlement entre jeunes sous des formes diverses. [...] la cyberviolence, et plus particulièrement le cyberbullying ou « cyberharcèlement », peuvent gravement affecter la vie émotionnelle des adolescents, leur scolarité et leur insertion sociale et professionnelle future* »⁽¹⁾. Les conséquences sur la santé mentale des jeunes victimes mais aussi sur leur réussite scolaire ne doivent nullement être sous-estimées.

C'est l'usage généralisé d'internet et des *smartphones* chez les jeunes qui les expose si fortement à cette nouvelle forme d'expression de la violence. En 2013, Catherine Blaya rapportait qu'en France, « *près d'un élève sur deux se dit victime au moins une fois dans l'année en cours et 6 % sont victimes de façon répétée, au moins une fois par semaine* »⁽²⁾. Selon les statistiques publiées par l'association e-Enfance en février 2017, 40 % des élèves déclarent avoir déjà subi une agression en ligne. L'UNESCO rapporte par ailleurs une hausse de 4 points dans la proportion des jeunes victimes (9-16 ans) entre 2010 et 2014 : s'ils étaient 8 % à en faire état la première année, ils étaient 12 %, quatre ans plus tard. Une étude britannique réalisée en 2017 par Youngsminds et The Children's society⁽³⁾ et présentée au Parlement britannique souligne la diversité des types de cyberharcèlement : messages menaçants, exclusions de conversations ou de groupes sur les réseaux sociaux, partage public d'informations privées. Le lien entre l'usage des outils numériques et les risques de harcèlement en ligne a également été souligné dans le rapport sur la proposition de loi relative à l'encadrement de l'utilisation du téléphone portable dans les écoles et les collèges. La rapporteure, Mme Cathy Racon-Bouzon, avait alors rappelé que « *les smartphones, par leurs fonctions d'appareil photo et vidéo et leur connexion à internet, peuvent également être utilisés dans le cadre de pratiques malveillantes des jeunes entre eux, ainsi que des élèves à l'encontre des enseignants ou des personnels éducatifs, relevant du cyberharcèlement* »⁽⁴⁾. Les conséquences d'une utilisation malintentionnée sont fortement perceptibles sur le climat scolaire, directement affecté par cette nouvelle porosité entre la vie dans l'enceinte de l'établissement et ce qu'il se passe en dehors de l'école.

(1) Catherine Balaya, Les ados dans le cyberspace. Prises de risque et cyberviolence, mai 2013.

(2) Ibid.

(3) "Inquiry into the Impact of Cyberbullying on Social Media on Children and Young People's Mental health", août 2017, Etude Youngsminds et The Children Society :

<https://youngminds.org.uk/media/2185/cyberbullying-summary-of-survey-findings.pdf>

(4) Rapport fait au nom de la commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée nationale sur la proposition de loi relative à l'encadrement de l'utilisation du téléphone portable dans les écoles et les collèges par Mme Cathy Racon-Bouzon, rapporteure, p. 9 :

<http://www.assemblee-nationale.fr/15/pdf/rapports/r0990.pdf>

Les causes du cyberharcèlement chez les jeunes sont aisément compréhensibles : c'est une population fortement connectée, qui n'est que faiblement consciente des dangers d'un tel comportement et qui manque de repères sur les limites entre vie privée et vie publique. L'enjeu consiste donc à responsabiliser les élèves dans leur pratique des outils numériques en les formant au respect de la personne et de la vie privée « en ligne ». Cette éducation va de pair avec les nouvelles problématiques du vivre-ensemble que pose le numérique.

L'identité numérique et la protection des données

Les nouvelles pratiques numériques se caractérisent par la création d'une identité numérique, qui rend possible l'organisation d'un réseau. La navigation sur internet présuppose donc le partage de données qui permet la communication entre les usagers mais qui a aussi acquis, au fil du temps, une valeur marchande. Ces données privées enregistrées par les fournisseurs d'accès ou les fournisseurs de service consultés font aujourd'hui l'objet de toutes les attentions. Les informations concernant l'adresse du domicile, la situation maritale, les lieux visités ou encore les derniers achats effectués sont des renseignements que chacun a été amené à divulguer, sans nécessairement le vouloir ou même en avoir conscience. Une autre inquiétude concerne le stockage sur le web de photos, vidéos, courriels et autres documents, dont la sécurisation n'est jamais entièrement garantie. La publicité ciblée présente sur presque tous les sites internet suffit à démontrer l'étendue des connaissances que possèdent les entreprises de l'internet sur leurs usagers.

Les collectes excessives récemment mises en évidence soulignent l'importance des politiques de protection. L'entrée en vigueur, en mai 2018, du Règlement général sur la protection des données (RGPD), nouveau cadre européen pour la sécurisation des données à caractère personnel, participe de cet effort en régulant la collecte, le traitement et la circulation des informations recueillies. Les nombreux articles publiés dans la presse à la suite de l'adoption du RGPD ont amorcé un travail de pédagogie envers les utilisateurs, afin qu'ils maîtrisent les données qu'ils partagent sur internet. C'est en effet un sujet préoccupant pour la majorité des Français. Dans un sondage réalisé par le Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA) en septembre 2017, neuf Français sur dix se disaient inquiets pour la protection de leurs données personnelles ⁽¹⁾. Les plus jeunes se montrent les plus soucieux : 61 % des 18-24 ans ont ainsi cherché à effacer des informations les concernant, contre 33 % de la population. Ces précautions valent également pour les profils numériques et l'e-réputation qui y est attachée.

Éduquer dès le plus jeune âge aux enjeux liés à la protection de la vie privée en ligne est essentiel pour accompagner la formation de citoyens autonomes et responsables. C'est une mission majeure de l'éducation aux médias et à l'information que de prévenir les comportements à risque en transmettant les

(1) « Les Français et la protection de leurs données personnelles », Sondage réalisé par le Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA), septembre 2017 : <https://www.csa.eu/fr/surveys/les-fran%C3%A7ais-et-la-protection-de-leurs-donnees-personnelles>

bons réflexes. Les élèves doivent savoir se montrer vigilants quant aux informations qu'ils rencontrent sur internet en général, et sur les réseaux sociaux en particulier. Avoir conscience des conditions d'utilisation de certaines plateformes et sites internet, contrôler ce que l'on publie et les profils que l'on se crée sont devenus des compétences fondamentales à l'heure de la numérisation de la société. Les jeunes générations doivent pouvoir saisir les problématiques juridiques et éthiques qui sous-tendent leurs pratiques numériques.

c. L'école doit être en mesure de répondre efficacement à cet enjeu civilisationnel en formant des citoyens éclairés et autonomes

Les outils médiatiques doivent être appréhendés dans leurs dimensions plurielles

Les objets médiatiques rendent possibles la transmission et la réception d'informations entre deux ou plusieurs interlocuteurs. L'essor d'internet a dévoilé un nouveau média numérique global, un réseau si finement tissé qu'il ne semble pas trouver de limites. Les outils numériques et les pratiques qui s'y attachent couvrent les champs technologique et social, ici profondément imbriqués. L'apprentissage des nouveaux médias et de l'information à l'ère numérique ne saurait faire l'économie d'une de ces dimensions tant elles sont interdépendantes. La maîtrise de cet environnement doit donc être à l'image de ce dernier : globale, pour espérer dégager une vue d'ensemble qui fasse sens et évoluer avec intelligence et souplesse dans notre société contemporaine.

Les problématiques exposées précédemment permettent de synthétiser les multiples aspects inhérents à ces médias, qu'il est nécessaire, pour les citoyens, de maîtriser. Il s'agit de comprendre leurs multiples usages et les contextes caractérisant leur utilisation, de pouvoir topographier les acteurs qui emploient ces outils et leurs enjeux, et d'acquérir une conscience des attentes et des effets liés à cette utilisation.

Un double objectif s'impose à l'école pour former les élèves à la citoyenneté numérique

Dans la perspective d'une maîtrise complète de cet enjeu sociétal, l'école doit être au premier rang de nos préoccupations. Lieu d'émancipation, de construction de l'autonomie et de formation à la citoyenneté, l'école doit aujourd'hui se saisir pleinement de l'éducation aux médias et à l'information (EMI) qui est le socle de l'éducation à une véritable citoyenneté numérique. Comme l'a clairement rappelé Mme Catherine Becchetti-Bizot lors de son audition par la mission d'information, l'éducation est la toute première étape, et ce avant toute interdiction, car « *la meilleure protection des enfants c'est de donner des compétences, des repères et des connaissances pour circuler parmi ces outils* ».

La réponse apportée par l'école doit être à la mesure de l'enjeu civilisationnel dont il est ici question. Il faut pour cela qu'elle embrasse véritablement la nouvelle responsabilité qui est la sienne pour accompagner les

élèves et faire d'eux des « *personnes actives, qui font un usage autonome et réfléchi des supports numériques, conscients des possibilités et des limites de ces outils* », ainsi que l'a exposé Mme Souâd Ayada, présidente du Conseil supérieur des programmes, lors de son audition. Dispenser une éducation aux médias et à l'information est indispensable pour accompagner une exposition de plus en plus grande aux médias numériques et faire saisir toutes les responsabilités juridiques, sociales et éthiques liées à internet. En raison de l'extrême rapidité de l'évolution des pratiques sur internet, l'EMI doit anticiper et accompagner avec agilité ces transformations pour que l'école ne dispense pas perpétuellement des remèdes tardifs et inefficients.

Dans cette perspective, l'éducation aux médias et à l'information doit répondre à un double objectif. Il faut en premier lieu éduquer à un usage responsable de l'information numérique, mais aussi enseigner une pratique citoyenne d'internet pour endiguer les problèmes de cyberviolence, protéger la vie privée et les données personnelles et assurer le respect de l'e-reputation comme de la liberté de chacun.

2. Le ministère de l'Éducation nationale a agi en faveur de l'éducation aux médias et à l'information sans toutefois répondre pleinement aux besoins pédagogiques

a. L'éducation nationale s'est progressivement emparée de ce sujet pour proposer un enseignement adapté aux nouvelles pratiques

L'EMI a été inscrite dans le code de l'éducation

Les premières mesures affirmant la nécessité d'éduquer à ces nouveaux enjeux ont été juridiquement formalisées par la loi n° 2011-302 du 22 mars 2011 portant diverses dispositions d'adaptation de la législation du droit de l'Union européenne en matière de santé, de travail et de communications électroniques. Son article 23 a complété l'article L. 312-15 du code de l'éducation, qui a trait à l'enseignement moral et civique, en ajoutant un nouvel alinéa prévoyant la formation des élèves « *afin de développer une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible et d'acquérir un comportement responsable dans l'utilisation des outils interactifs lors de leur usage des services de communication au public en ligne* ». Il a également prévu que les élèves « *sont informés des moyens de maîtriser leur image publique, des dangers de l'exposition de soi et d'autrui, des droits d'opposition, de suppression, d'accès et de rectification prévus par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, ainsi que des missions de la Commission nationale de l'informatique et des libertés* ».

Une idée plus précise des impératifs liés à l'éducation aux médias et à l'information s'est dessinée l'année suivante. Le 13 décembre 2012, le ministre de l'Éducation nationale, M. Vincent Peillon, lors de sa présentation de la « *Stratégie pour faire entrer l'école dans le numérique* », a appelé de ses vœux une éducation

aux médias « *renouvelée* » tout au long de la scolarité, afin de promouvoir « *une pratique régulière et réfléchie des médias de communication numérique et des démarches qui en découlent : à la fois interactives, collaboratives, dynamiques, interconnectées et praticables en mobilité* ». Au-delà d'un simple rappel des droits et devoirs liés à l'usage de l'internet, ce sont les pratiques des élèves qui se trouvent plus directement au cœur des réflexions et qui doivent faire l'objet d'un apprentissage citoyen.

Le *Point d'étape de l'entrée de l'École dans l'ère numérique* publié en juin 2013 a précisé les modalités de ce renouvellement de l'éducation aux médias et à l'information. La stratégie se déploie dans deux directions, à la fois vers les élèves et vers le personnel encadrant :

– Pour les élèves, elle a prévu la création d'un cadre de référence des objectifs de l'EMI et la réalisation de séquences pédagogiques par le conseil supérieur des programmes (CSP). Le choix a été fait d'intégrer cette nouvelle formation de manière transversale aux programmes du socle commun. L'évaluation de ces nouveaux enseignements est passée par une refonte du Brevet informatique et internet (B2I) et la création d'un B2I des lycées ;

– Concernant le personnel encadrant, parmi lequel le chef d'établissement occupe un rôle central, des réunions d'information et de formation sur l'usage responsable d'internet ont été organisées afin d'introduire à ces nouvelles problématiques. La vie scolaire des établissements a également été concernée avec la diffusion d'un guide pratique pour gérer les situations difficiles relatives au climat scolaire, avec une attention toute particulière portée au cyberharcèlement.

Si ces mesures ont eu le mérite d'embrasser une grande partie des thématiques en impliquant l'ensemble des acteurs, elles n'ont pas réellement assis l'éducation aux médias et à l'information avec stabilité. En effet, définir l'EMI comme un enseignement transversal a conduit à son émiettement dans le socle commun. Parce que la responsabilité d'un tel apprentissage n'a été confiée à aucun corps enseignant en particulier, on constate un certain manque d'appropriation du sujet par les professeurs et une faible lisibilité de cette discipline pour les élèves.

La loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République a marqué une nouvelle étape dans l'inscription de l'EMI dans le paysage éducatif. Elle a complété l'article L. 111-2 du code de l'éducation afin d'ajouter, parmi les missions fondamentales de l'école, le développement des connaissances, des compétences et de la culture nécessaires à l'exercice de la citoyenneté dans la société contemporaine de l'information et de la communication. L'article L. 321-3 du même code a également été modifié : l'enseignement des usages liés aux nouveaux médias a été rendu obligatoire à l'école primaire afin de former les élèves « *à la compréhension et à un usage autonome et responsable des médias, notamment numériques* ». Cette obligation s'applique aussi à la formation dispensée au collège, comme le dispose l'article L. 332-5 du même code, également modifié par la loi n° 2013-595

précitée. L'outillage juridique a donc été complété avec l'inscription de la continuité de l'enseignement entre les quatre premiers cycles.

Le « parcours citoyen » décidé en janvier 2015 a promu une EMI « renforcée »

Le contexte des attentats de janvier 2015 a rappelé l'éminente responsabilité de l'école en matière de formation à la citoyenneté. Outre le devoir de transmettre les savoirs, c'est un rôle plus fondamental qui revient à l'école : celui d'assurer les fondements de la cohésion nationale en assurant l'exercice responsable de la citoyenneté. Dans cette perspective, Mme Najat Vallaud-Belkacem, alors ministre de l'Éducation nationale, a proposé, le 22 janvier 2015, « *Onze mesures pour une grande mobilisation de l'École pour les valeurs de la République* », affirmant par là la volonté d'articuler plus précisément le projet scolaire avec la citoyenneté telle que vécue aujourd'hui.

La troisième de ces mesures prévoyait ainsi la création du « *parcours citoyen* », de l'école élémentaire à la terminale, qui comprend, entre autres, l'éducation aux médias et à l'information. Le ministère a alors insisté sur la nécessité de transmettre une culture de la presse et de la liberté d'expression, d'éduquer au décryptage de l'information et de l'image pour « *aiguiser l'esprit critique* » des élèves et les aider à « *se forger une opinion, [des] compétences essentielles pour exercer une citoyenneté éclairée et responsable en démocratie* ». Dans chaque établissement, la création d'un « média scolaire » – radio, journal, blog ou plateforme collaborative en ligne – vise un apprentissage par les usages de l'information à l'ère numérique. Les élèves abordent de manière ludique les différents aspects des médias, depuis la détermination d'une ligne éditoriale jusqu'aux problématiques technologiques. Cette initiative est étroitement suivie par le Centre de liaison de l'enseignement et des médias d'information (CLEMI), qui a nommé un coordinateur par académie, spécifiquement affecté à cette mission.

Ainsi, les enjeux sont réaffirmés avec plus de clarté et les objectifs de l'EMI sont élargis. Cependant, l'éducation aux médias et à l'information est toujours envisagée comme un enseignement transversal aux différentes disciplines et son intégration dans le parcours scolaire n'est pas modifiée, alors même que son champ est étendu.

La proposition de loi relative à lutte contre la manipulation de l'information

L'Assemblée nationale a complété, en première lecture, la proposition de loi relative à la lutte contre la manipulation de l'information par un titre III *bis* relatif à l'éducation aux médias et à l'information. Ce titre prévoit l'enrichissement du contenu de l'enseignement moral et civique défini à l'article L. 312-15 du code de l'éducation en précisant que celui-ci amène les élèves à devenir des citoyens responsables et libres, à se forger un sens critique et à adopter

un comportement réfléchi « y compris dans leur usage de l'internet et des services de communication au public en ligne », et que les élèves sont informés des moyens de vérifier la fiabilité d'une information. Il dispose, en outre, que l'éducation aux médias et à l'information dispensée à tous les élèves du collège, prévue à l'article L. 332-5 du même code, comprend une formation à l'analyse critique de l'information disponible. De plus, il modifie l'article L. 721-2 du même code afin de prévoir que les ESPE préparent les futurs enseignants aux enjeux de l'éducation aux médias et à l'information et qu'elles organisent des formations de sensibilisation à la manipulation de l'information. Enfin, il complète l'article 28 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication afin de prévoir que les nouvelles conventions encadrant l'utilisation du réseau hertzien par des chaînes privées précisent les mesures propres à contribuer à l'éducation aux médias et à l'information.

b. L'intégration transversale de l'éducation aux médias et à l'information dans le socle commun se heurte à un manque de lisibilité et d'efficacité pour réaliser un programme agile

Les travaux académiques mutualisés (TraAM) ont tenté de produire des matrices et des séquences pédagogiques exploitables par les enseignants

Afin de mettre en œuvre l'inscription de l'EMI dans les programmes scolaires, des « travaux académiques mutualisés », dits « TraAM », ont été lancés afin d'élaborer des contenus pédagogiques, diffusés ensuite à l'ensemble de la communauté enseignante. Définis comme des « laboratoires des pratiques numériques », les TraAM constituent des réseaux de travaux collaboratifs qui forment et accompagnent les enseignants. À partir de 2014, une mission relative à l'éducation aux médias et à l'information a été mise en place en leur sein, avec un pilotage à double niveau :

– Un premier échelon est formé par des groupes de travail académiques, constitués par des enseignants de terrain eux-mêmes pilotés par un professeur référent ;

– En outre, un groupe de travail a été établi au niveau national : au sein de la Direction du numérique pour l'éducation (DNE) du ministère de l'Éducation nationale, les experts EMI du département du développement des usages et de la valorisation des pratiques pilotent les référents des académies.

Leurs activités s'articulent principalement autour de la production de scénarios pédagogiques, des séquences de travail élaborées à partir d'une thématique nationale. L'académie de Toulouse a notamment conçu une matrice exhaustive pour guider l'ensemble des productions des groupes de travail, entre septembre 2014 et juin 2016. Il s'agit d'un « cadre d'appui aux professeurs documentalistes et à leurs collègues pour intégrer l'EMI à leurs séances pédagogiques », l'objectif étant de « définir des objectifs et un vocabulaire communs et de structurer les parcours EMI dans les établissements ». Ces outils

pédagogiques sont ensuite rendus disponibles par la plateforme Edubase. Ces programmes ne se contentent pas de créer des ressources pédagogiques, puisque certaines académies ont développé des projets annexes. À titre d'exemple, l'académie de Versailles propose un site dédié à l'actualité de l'EMI, et l'académie de Lyon, en partenariat avec l'ESPE, offre des cours en ligne pour les enseignants afin de développer leurs connaissances juridiques liées à l'usage des TICE.

Ce foisonnement d'initiatives s'est heurté à un écueil malheureusement prévisible : le manque de clarté quant aux ressources disponibles. En matière d'accessibilité des contenus, on constate une dispersion des zones de publication avec une multiplication des plateformes intra-académiques. Cette démarche collaborative ne semble pas à même de définir une ligne nationale claire et de dégager des contenus facilement exploitables par les enseignants. Par ailleurs, dans sa synthèse et analyse des projets de quatre académies en 2016-2017 ⁽¹⁾, le ministère faisait le constat d'un manque de mutualisation des ressources entre les académies, qui peinent à mettre en place « [des] séquences réellement co-construites » entre elles.

Le Conseil supérieur des programmes a formulé des orientations programmatiques ; cependant des incertitudes persistent quant à leur mise en œuvre effective

Le Conseil supérieur des programmes (CSP) a défini progressivement, depuis mai 2015, la déclinaison concrète de l'éducation aux médias et à l'information – en se concentrant en premier lieu sur le cycle 4 (de la 5^{ème} à la 3^{ème}). Les « éléments explicatifs au projet du programme de cycle 4 » ⁽²⁾ détaillent, discipline par discipline, le volet 3 de l'élaboration du programme qui est consacré à l'opérationnalisation par matière, dans le cadre des cinq domaines du socle commun de connaissances, de compétences et de culture (les langages pour penser et communiquer, les méthodes et outils pour apprendre, la formation de la personne et du citoyen, les systèmes naturels et les systèmes techniques, et les représentations du monde et l'activité humaine). Dans cette ossature, l'EMI trouve donc sa place de manière transversale et progressive avec, chaque année, un travail de consolidation des connaissances.

À cet égard, le CSP insiste sur les applications pratiques en favorisant une « entrée par les situations », parmi lesquelles cinq ont été identifiées – l'information-documentation, la création-coopération, la connaissance des médias, la lecture-écriture et la communication. Le CSP considère par ailleurs le second domaine, « les méthodes et outils pour apprendre », comme le plus pertinent pour mettre en œuvre l'EMI. Les activités pédagogiques qui lui sont associées sont

(1) <http://eduscol.education.fr/cid122388/traam-emi-2016-2017-synthese-et-analyse.html#lien5>

(2) « Éléments explicatifs au projet du programme de cycle 4 », Conseil supérieur des programmes, mai 2015 : http://cache.media.eduscol.education.fr/file/CSP/90/1/ELEMENTS_EXPLICATIFS_projet_de_programme_cycle_4_19_juin2015_439901.pdf

« Projet de Programme pour le cycle 4 », Conseil supérieur des programmes, avril 2015 : http://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/04/3/Programme_C4_adopte_412043.pdf

variées : analyse de la construction d'un journal télévisé, partenariat avec la médiathèque locale, écriture de la charte informatique de l'établissement, etc. Cette mission éducative revient principalement aux professeurs-documentalistes, considérés comme les « *enseignants et maîtres d'œuvre du domaine dans l'établissement* ».

Comme l'a expliqué M. Denis Paget, membre du Conseil supérieur des programmes, lors de son audition, le CSP a été sollicité pour la fabrication des programmes de l'EMI pour les cycles 2 et 3 (du CP à la 6^{ème}) dans un second temps, avec la perspective d'en assurer la continuité avec celui élaboré précédemment. Les *Orientations pour l'éducation aux médias et à l'information (EMI) - Cycles 2 et 3* ont ainsi été publiées plus tardivement, en janvier 2018. De façon identique, quatre grands champs structurent le développement des compétences :

- la recherche raisonnée et la lecture d'informations ;
- la création *via* divers modes d'expression ;
- les règles de communication et d'échange et les responsabilités qui s'y attachent ;
- l'environnement de travail et le fonctionnement des médias.

Selon M. Paget, ces orientations s'envisagent tant « *en termes de création que de réception* », avec une pédagogie reposant sur « *l'activité de création des élèves, de diffusion, de traitement et d'échange de l'information* ».

Mme Catherine Becchetti-Bizot, également membre du CSP, a en outre souligné, lors de son audition, l'importance des pratiques des élèves qui doivent être le point de départ de cet enseignement, signalant ainsi que les « *réseaux sociaux sont bien des objets à étudier en tant que tels à l'école* », avec l'appui de l'enseignant.

Les publications du CSP dégagent donc clairement les deux caractéristiques saillantes de l'éducation aux médias et à l'information telle qu'elle est mise en œuvre actuellement : une intégration transversale dans les programmes scolaires et une démarche éducative qui se fonde sur la pratique.

Ces choix d'enseignement appellent deux remarques.

Il faut tout d'abord veiller à ce que l'enseignement par la pratique ne devienne pas un élément de conflit entre l'école et les parents, qui pourraient juger cette pédagogie intrusive au regard de leurs propres choix éducatifs. Pour M. Denis Paget, il faut notamment faire attention à ne pas pousser les élèves vers une pratique des réseaux sociaux, qui n'est pas forcément désirée dans le cadre familial. C'est un équilibre délicat, qui ne « *relève plus du scolaire mais du*

comportement social ». L'interrogation porte alors sur la légitimité de cette forme d'ingérence de l'école dans la vie privée des élèves, en dehors de l'établissement.

Ensuite, la dissémination des thèmes pédagogiques de l'éducation aux médias et à l'information au sein de chaque discipline est peu efficace. Les enseignants voient leurs impératifs programmatiques gonfler, et il est à craindre que l'EMI ne devienne, dans cette configuration, qu'un enseignement secondaire mené à bien si le temps le permet. Loin d'assurer une vision approfondie et globale des enjeux, cette approche tend plutôt à disperser les savoirs, ce qui enrayerait *in fine* leur appropriation par les élèves.

De plus, une autre difficulté apparaît lorsqu'on considère l'élaboration par le CSP d'un programme pour l'éducation aux médias et à l'information. Mme Souâd Ayada, a attiré l'attention de la mission sur l'incompatibilité entre, d'une part, l'instance qu'elle dirige, qui a vocation à établir des programmes durables et, d'autre part, le numérique et ses pratiques, qui sont en perpétuel changement. L'obsolescence qui frappe les pratiques numériques rend très hasardeuse la mise en place de lignes pédagogiques stables. Selon Mme Ayada, avec l'EMI, mieux vaut « *améliorer en continu, plutôt que faire et défaire, tous les cinq ans* ». Mme Catherine Becchetti-Bizot a partagé cet avis et indiqué qu'il faudrait bien intégrer ces dynamiques pour « *avoir une longueur d'avance et penser l'agilité et les changements* ». C'est la réussite même de cet enseignement qui en dépend. De fait, il semble indispensable de prendre en compte les évolutions technologiques et sociétales pour ne pas cantonner l'école à des mécanismes de réaction tardifs au regard de l'évolution des pratiques. Se dessine une ligne de crête ténue entre la nécessité de réaliser un programme concret, lisible et efficient et la prise en compte d'un environnement sans cesse renouvelé, qu'il faut anticiper et intégrer avec souplesse.

c. De nombreuses initiatives montrent une forte implication des professionnels des médias dans la mise en place de cette éducation citoyenne

Les initiatives pilotées par le CLEMI contribuent à guider les élèves vers une pratique responsable des médias et de la presse

Au pilotage pédagogique opéré par le Conseil supérieur des programmes et les académies, s'ajoutent d'autres initiatives qui visent à faire entrer les nouveaux médias dans l'école pour participer à l'éducation aux nouveaux enjeux du numérique. Le CLEMI, un service du réseau Canopé, intervient dans cette perspective de manière très concrète. Créé en 1982 pour former les enseignants et créer des ressources pédagogiques, il conduit aujourd'hui deux projets majeurs pour mieux faire comprendre le fonctionnement des médias dans les écoles.

Ainsi en est-il des médias scolaires réalisés par certains établissements, et supervisés au niveau académique par un coordinateur du CLEMI. Ce dernier se charge également de la mise en œuvre du concours *Mediatiks* qui est selon

M. Serge Barbet, « *une très belle réussite* », comme en témoigne la croissance continue des effectifs de leurs participants. L'activité de fabrication de l'information par les élèves est sans aucun doute très efficace pour faire comprendre les enjeux connexes. Elle est une réponse tout à fait appropriée pour former une culture de la presse chez les jeunes et les sensibiliser aux enjeux de la liberté d'expression qu'ils expérimentent d'eux-mêmes. De plus, la « *Semaine de la presse et des médias dans l'école* », organisée chaque année avec la participation de plus de 200 000 enseignants, constitue un temps fort pour les écoles engagées dans cette démarche. L'expertise du CLEMI, qui propose un dossier et des ressources pédagogiques, permet de mobiliser sur une durée limitée les élèves et le personnel encadrant autour des enjeux de la presse. Ce fonctionnement par semaine thématique a démontré son efficacité ; il suscite l'intérêt des élèves et dynamise le climat scolaire.

L'engagement des journalistes auprès des établissements souligne l'importance que revêt cet enjeu pour les professionnels du secteur

Certains acteurs de la société civile ont également pris la mesure de ces enjeux et de leur responsabilité et se sont engagés de manière concrète pour accompagner les jeunes dans la formation de leur esprit critique. L'association *Entre les lignes*, créée en 2010 par deux journalistes de l'Agence France Presse (AFP), fait partie de ces projets réussis qui permettent de compléter l'enseignement fourni par l'école. Les attentats de 2015 ont constitué un électrochoc pour la profession, avec pour conséquence directe la volonté de se mobiliser collectivement, comme l'a rapporté Mme Sandra Laffont, cofondatrice de l'association, devant la mission. Beaucoup de journalistes se sont alors portés volontaires pour intervenir dans les classes, au minimum deux fois par an, comme le propose *Entre les lignes*.

Aujourd'hui, les quelque 110 journalistes réunis dans cette association s'engagent dans les collèges et les lycées, mais aussi auprès des publics en décrochage scolaire. « *En septembre, le planning de l'année est rempli avec plus de 350 demandes* » a précisé Mme Delphine Roucaute, journaliste au *Monde*. Pour M. Serge Barbet, l'association est désormais un acteur identifié qui démontre comment « *des acteurs médiatiques peuvent concrètement se mobiliser sur le terrain scolaire, sur le temps long, avec pérennité* ». Cette initiative est louable et très profitable dans la mesure où elle permet de réels échanges entre les journalistes et les élèves. Les médias cessent d'être envisagés comme une coquille vide dont il faut se méfier, mais s'incarnent à travers une personne physiquement présente et capable d'opérer un véritable travail de pédagogie. La rencontre permet de rassurer et d'établir un contact, qui peut être marquant pour certains élèves. Cette démarche est par ailleurs cohérente avec la multiplication récente d'articles et de sites visant à rendre transparent le travail des journalistes, à l'image du blog de l'Agence France Presse *Making-of AFP* ⁽¹⁾. Tout cela peut contribuer à conforter la confiance qu'ont les citoyens dans leurs médias

(1) <https://making-of.afp.com/>

d'information, confiance indispensable aux sociétés démocratiques saines. Confronter les plus jeunes à ces sujets *via* des interventions pertinentes comme celles proposées par *Entre les lignes* est important pour créer les bases d'une relation mutuellement bénéfique et durable.

3. Propositions

Dans le contexte actuel de transformation des médias et des pratiques d'information, il apparaît essentiel de renforcer la part de l'éducation aux médias et à l'information dans les programmes scolaires. Pour ce faire, le rapporteur estime que des horaires dédiés devraient être réservés à cette discipline pendant au moins une année au collège et une année au lycée, en y consacrant par exemple les horaires de l'éducation morale et civique pendant une année au collège et une partie de deux des humanités scientifiques et numériques pendant une année au lycée. L'objectif de cette mesure est de sensibiliser une première fois les élèves aux enjeux actuels des médias et de l'information à l'âge des premiers véritables usages du numérique, et de leur faire à nouveau aborder ces sujets quelques années plus tard, lorsque leur maturité s'est accrue. Pour que cet enseignement soit structuré et efficace, le rapporteur préconise également de construire un programme autonome d'éducation aux médias et à l'information, centré autour de la notion de citoyenneté numérique, afin d'asseoir son statut disciplinaire et de guider davantage les enseignants qui en ont la charge, alors que le programme d'éducation aux médias et à l'information est aujourd'hui dispersé en 27 compétences au sein du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

Proposition n° 1 : Renforcer la part de l'éducation aux médias et à l'information dans les horaires, en l'inscrivant au programme d'éducation morale et civique au moins une année au collège et au programme d'humanités scientifiques et numériques au moins une année au lycée.

Proposition n° 2 : Conforter la dimension disciplinaire de l'EMI et, en conséquence, bâtir un programme autonome d'éducation aux médias et à l'information, centré autour de la notion de citoyenneté numérique.

Il apparaît que les compétences des professeurs documentalistes sont sous-utilisées. Ceux-ci disposent pourtant d'une réelle expertise en matière de recherche, de traitement et de hiérarchisation de l'information et d'utilisation des médias. Il conviendrait donc de mieux utiliser leurs compétences, en particulier dans le cadre d'une pédagogie de projet, qui est particulièrement adaptée à l'enseignement de cette discipline.

Proposition n° 3 : Faire des professeurs documentalistes le pivot de l'EMI, dans le cadre d'une pédagogie de projets.

Le renforcement de la part de l'éducation aux médias et à l'information dans l'enseignement doit s'accompagner d'une meilleure formation des enseignants aux enjeux de cette discipline, d'autant que ceux-ci sont en perpétuelle évolution.

Proposition n° 4 : Renforcer la place de l'éducation aux médias et à l'information dans le plan national de formation des enseignants et dans les plans académiques de formation.

Corrélativement, il conviendrait de prévoir que la notion de « fausse science » soit inscrite dans le programme des disciplines concernées (histoire, physique, sciences de la vie et de la Terre notamment), et qu'elle soit abordée en classe à partir d'exemples concrets.

Proposition n° 5 : Inscrire la notion de « fausse science » dans les programmes d'histoire, de physique et de sciences de la vie et de la Terre.

Enfin, la France dispose avec le CLEMI d'une institution spécialisée reconnue en matière d'éducation aux médias et à l'information. Il conviendrait de renforcer son rôle et ses moyens et d'en faire la porte d'entrée des enseignants sur ces questions. Le rapporteur estime notamment nécessaire de renforcer la mission de veille informationnelle du CLEMI à destination des enseignants, afin de fournir à ces derniers des recommandations et des ressources en rapport avec l'actualité, et de lui confier la mission d'agréger et de diffuser les ressources pédagogiques disponibles en matière d'EMI. De plus, pour que le CLEMI joue tout son rôle, il serait utile de l'encourager à conclure des partenariats avec les journalistes, les réseaux sociaux et les associations d'éducation populaire.

Proposition n° 6 : Renforcer le rôle du CLEMI, en augmentant ses moyens, en en faisant l'interlocuteur privilégié des professeurs sur les questions d'éducation aux médias et à l'information, et en l'incitant à conclure des partenariats.

B. « MAÎTRISER LE CODE » : L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE

Au-delà de l'éducation du futur citoyen au nouvel environnement médiatique et informationnel induit par le numérique, la mission d'information s'est également interrogée sur la place à réserver à l'enseignement de l'informatique elle-même dans notre école.

1. Les évolutions récentes des programmes

Le ministère de l'Éducation nationale a d'ores et déjà pris cette question très au sérieux. Les dernières révisions des programmes scolaires accordent une place importante à l'enseignement de l'informatique dès l'école élémentaire.

a. Le numérique dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture

L'enseignement de l'informatique était auparavant très parcellaire et cantonné au cycle 4, qui comprend les classes de cinquième, quatrième et troisième. Le renouvellement des programmes dans le cadre de la mise en place du socle commun de connaissances, de compétences et de culture a été mis à profit pour élever nettement le niveau d'exigences en matière numérique.

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture

La création du socle commun découle de l'article 13 de la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, qui a prévu que « *la scolarité obligatoire doit garantir à chaque élève les moyens nécessaires à l'acquisition d'un socle commun de connaissances, de compétences et de culture, auquel contribue l'ensemble des enseignements dispensés au cours de la scolarité* » et que ce socle « *doit permettre la poursuite d'études, la construction d'un avenir personnel et professionnel et préparer à l'exercice de la citoyenneté.* »⁽¹⁾

Le socle commun couvre la période de la scolarité obligatoire, de six à seize ans. Il vise à donner aux élèves une culture commune, fondée sur les connaissances et compétences indispensables pour leur permettre de s'épanouir personnellement, de développer leur sociabilité, de réussir la suite de leur parcours de formation, de s'insérer dans la société où ils vivront et de participer, comme citoyens, à son évolution.

Les éléments de ce socle commun et les modalités de son acquisition progressive ont été fixés par le décret n° 2015-372 du 31 mars 2015 relatif au socle commun de connaissances, de compétences et de culture, pris après avis du Conseil supérieur des programmes⁽²⁾.

(1) https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?jsessionid=5E2428409452F79442695320E2805131.tplgf_r34s_3?idArticle=JORFARTI000027678155&cidTexte=JORFTEXT000027677984&dateTexte=29990101&categorieLien=id

(2) <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2015/3/31/MENE1506516D/jo/texte>

Sur les cinq domaines du socle commun, trois comprennent explicitement des savoirs et des compétences numériques :

– Le domaine « Les langages pour penser et communiquer », qui vise notamment l'apprentissage « *des langages informatiques* ». Sous l'objectif « Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques », l'élève doit savoir que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données ; il doit connaître les bases de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques, et les mettre en œuvre pour créer des applications simples.

– Le domaine « Les méthodes et outils pour apprendre », qui vise « *un enseignement explicite des moyens d'accès à l'information et à la documentation [et] des outils numériques* ».

Sous l'objectif « Organisation du travail personnel », l'élève doit savoir se constituer des outils personnels grâce à des écrits de travail, y compris numériques. Sous l'objectif « Coopération et réalisation de projets », il doit savoir que « *la classe, l'école, l'établissement sont des lieux de collaboration, d'entraide et de mutualisation des savoirs* », l'utilisation des outils numériques contribuant à ces modalités d'organisation, d'échange et de collaboration.

Sous l'objectif « Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information », l'élève « *sait utiliser de façon réfléchie des outils de recherche, notamment sur Internet* » et « *apprend à utiliser avec discernement les outils numériques de communication et d'information qu'il côtoie au quotidien, en respectant les règles sociales de leur usage et toutes leurs potentialités pour apprendre et travailler. Il accède à un usage sûr, légal et éthique pour produire, recevoir et diffuser de l'information. Il développe une culture numérique.* »

Sous l'objectif « Outils numériques pour échanger et communiquer », l'élève doit savoir mobiliser différents outils numériques pour créer des documents intégrant divers médias et les publier ou les transmettre, afin qu'ils soient consultables et utilisables par d'autres. Il doit savoir réutiliser des productions collaboratives pour enrichir ses propres réalisations, dans le respect des règles du droit d'auteur, utiliser les espaces collaboratifs et apprendre à communiquer notamment par le biais des réseaux sociaux dans le respect de soi et des autres. Il doit comprendre la différence entre sphères publique et privée, savoir ce qu'est une identité numérique et être attentif aux traces qu'il laisse.

– Enfin, le domaine « Les systèmes naturels et les systèmes techniques » prévoit que l'élève imagine et conçoit des objets et des systèmes techniques avec des applications informatiques simples.

Ces objectifs se déclinent dans les programmes de chaque classe :

– Au cycle 2, qui regroupe les classes de CP, de CE 1 et de CE 2, ils prévoient d’initier les élèves à la compréhension et à l’usage du langage informatique. En géométrie, une initiation à l’usage des logiciels est prescrite ; il s’agit notamment, pour les élèves, d’apprendre à « *coder des déplacements de figures à l’aide d’un logiciel de programmation adapté* ». En CE 2, les élèves sont invités à produire et à coder des algorithmes simples ;

– Au cycle 3, correspondant aux classes de CM 1 et de CM 2, une initiation à la programmation est proposée dans le cadre de l’enseignement de mathématiques, ainsi qu’une initiation à l’utilisation d’un environnement numérique de travail (ENT) ;

– Au collège, l’informatique prend une place plus grande encore. Le programme de technologie du cycle 4 prévoit l’introduction des notions de programmation, d’algorithmique et de variable informatique – l’élève doit utiliser des données d’un programme qu’il compile et exécute –, et celui de mathématiques comprend un thème « Algorithmique et programmation ». En géométrie, l’élève doit se familiariser avec les fonctionnalités d’un logiciel de géométrie dynamique et de programmation pour construire des figures.

b. Les enseignements du numérique au lycée

Au lycée, un nouvel enseignement d’exploration est proposé depuis la rentrée 2015 en classes de seconde générale et technologique. Intitulé « Informatique et création numérique » (ICN), il vise à apporter aux élèves de seconde des connaissances et modes de raisonnement du domaine de la science informatique et à les conduire à un premier niveau d’analyse critique des enjeux industriels, économiques et sociétaux induits par le numérique. En interaction avec le parcours Avenir, les élèves sont amenés à prendre conscience de la diversité des champs d’activité dans lesquels le numérique occupe une place de plus en plus déterminante ⁽¹⁾.

En outre, un enseignement facultatif « Informatique et création numérique » est proposé dans les séries littéraire et économique et sociale des classes de première, depuis la rentrée 2016, et de terminale, depuis la rentrée 2017, avec trois objectifs :

– amener les élèves à adopter un point de vue de concepteurs et de créateurs d’objets informatiques, en leur donnant des bases de la programmation et une bonne compréhension des principes du traitement automatique de données numérisées, allant jusqu’à la réalisation ;

(1) Arrêté du 17 juillet 2015 fixant le programme d’enseignement d’informatique et création numérique en classe de seconde générale et technologique, https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=1EDFD6F6EEAD6540592C89C9EFF71CB2.tpdila14v_2?cidTexte=JORFTEXT000030964520&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000030964426

– permettre aux élèves de développer en situation une réflexion épistémologique et éthique, notamment sur les enjeux du recueil, de l’exploitation et de la diffusion de grandes quantités de données, en les amenant à traiter et publier eux-mêmes des données ;

– les aider à développer leur autonomie et leurs capacités à mettre en œuvre une méthode de travail incluant la démarche de projet, le travail collaboratif et l’approche par essai-erreur ⁽¹⁾.

Ce nouvel enseignement a fait pour la première fois l’objet d’un examen lors de la session 2018 du baccalauréat. Les élèves ont été évalués sur leur collaboration sur un projet numérique, sur leur défense à l’écrit et à l’oral d’un projet numérique, et sur leur capacité à envisager la dimension sociétale d’une création numérique.

Au sein des séries scientifiques des filières générale et technologique, des enseignements de spécialité consacrés au numérique sont proposés :

– en terminale scientifique, un enseignement « Informatique et sciences du numérique » (ISN), depuis la rentrée 2012. Il propose un approfondissement nettement plus poussé que l’enseignement facultatif d’ICN, et rencontre un succès croissant. Le nombre d’établissements le proposant et d’élèves l’ayant choisi a doublé depuis sa création. À la rentrée 2016, il était suivi par 21 600 élèves dans 1 160 lycées. Son programme comprend quatre parties : représentation de l’information, algorithmique, langages et programmation, architectures matérielles ⁽²⁾ ;

– en terminale STI2D, un enseignement « Sciences de l’ingénieur et numérique » ;

– en terminale STMG, un enseignement « Systèmes d’information de gestion ».

Concernant le lycée professionnel, les outils numériques de simulation et de calcul sont déjà intégrés à ses enseignements. La place du numérique pourrait toutefois être renforcée à l’occasion de la prochaine révision de ses programmes.

Ces programmes valorisent une approche expérimentale dans l’acquisition des savoirs. Comme l’indiquait Mme Souad Ayada lors de son audition, il s’agit de « *partir de l’expérience ordinaire du numérique d’un élève [...] pour explorer les couches scientifiques et techniques qui la rendent possible et les sphères sociales, commerciales et politiques où elle s’insère* » (introduction du programme d’ « Informatique et création numérique » proposé en seconde).

(1) Arrêté du 16 juin 2016 : http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=104657

(2) Arrêté du 12 juillet 2011 : http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/textes/formation_s-bac-s-bac-scientifique-profil-sciences-de-lingenieur-specialite-informatique-et-sciences/533-isn-bo-spe8-men-13-10-11.pdf

Ces programmes n'imposent pas de langage informatique, mais des recommandations sont formulées dans des documents d'accompagnement proposés sur Eduscol. Sont ainsi recommandés des langages informatiques contemporains, l'utilisation de logiciels libres et gratuits et celle de logiciels pour lesquels existe une documentation suffisante sur internet. Les langages trop complexes, tels le Pascal ou le Turbo Pascal, sont déconseillés, tandis que les langages Java et Scratch, d'ailleurs les plus utilisés, sont recommandés.

2. L'enseignement de l'informatique dans le cadre du « nouveau baccalauréat »

Annoncée en février 2018 et mise en place à compter de la rentrée 2018 en vue de la session 2021 du baccalauréat, la nouvelle organisation des enseignements du lycée renforce la place de l'enseignement de l'informatique. Si la classe de seconde est peu affectée par ces évolutions, les classes de première et de terminale voient leurs enseignements profondément remaniés.

Le nouveau baccalauréat entraîne la suppression des séries au profit d'un socle de culture commune complété par des disciplines de spécialité (trois en première pour quatre heures par semaine chacune, deux en terminale pour six heures par semaine chacune), au choix de l'élève, parmi douze possibilités.

Concernant l'enseignement de l'informatique, la principale évolution consiste dans l'introduction d'un enseignement obligatoire pour tous les élèves, au sein du socle de culture commune, d'« humanités scientifiques et numériques », à raison de deux heures hebdomadaires en première comme en terminale. Lors de son audition, M. Jean-Marc Huart, directeur général de l'enseignement scolaire, a indiqué à la mission d'information que cet enseignement visera à faire acquérir une culture scientifique commune à tous les élèves, et qu'il comprendra quatre volets : grands enjeux environnementaux ; bioéthique ; intelligence artificielle ; code informatique.

Parmi les disciplines de spécialité, une matière « Numérique et sciences informatiques » sera proposée en classe de première à compter de la rentrée 2019 et en classe de terminale à compter de la rentrée 2020. Si son programme devrait être connu en novembre 2018, il est prévu qu'il aille bien au-delà de l'enseignement de spécialité « Informatique et sciences du numérique » proposé aujourd'hui en terminale S, tant en termes de contenus que de volume horaire. Son objectif sera de former de façon approfondie les élèves à la science informatique et aux mondes numériques qui les entourent, et de préparer tous les jeunes qui le souhaitent à s'orienter vers des études supérieures d'informatique et les métiers du numérique.

3. La question de l'évaluation des compétences

a. Avant 2018

À l'école élémentaire et au collège, les compétences numériques des élèves sont évaluées dans le cadre du socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Pour les élèves de troisième, les compétences numériques sont évaluées dans le cadre du diplôme national du brevet : l'épreuve écrite de mathématiques, sciences et technologie comporte depuis 2017 un exercice de programmation informatique.

Au lycée, les compétences numériques des élèves étaient jusqu'à récemment évaluées dans le cadre du brevet « informatique et internet » (B2i), dont l'objectif est d'attester le niveau de maîtrise des outils multimédias et d'Internet des élèves. Ce brevet, créé en 2000, s'était substitué à des cours d'informatique dispensés au lycée.

Le B2i évaluait les compétences des élèves dans plusieurs domaines :

- travailler dans un environnement numérique évolutif ;
- être responsable ;
- produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques ;
- organiser la recherche d'informations ;
- communiquer, travailler en réseau et collaborer.

Les élèves étaient évalués par les enseignants dans des situations concrètes. L'acquisition des compétences en informatique et Internet s'effectuait et se validait tout au long des trois années du lycée pour le niveau 3 (B2i Lycée).

b. Depuis la rentrée 2018 : de nouvelles modalités d'évaluation à travers la plateforme PIX

Depuis la rentrée 2018, la plateforme nouvellement créée PIX permet d'évaluer les compétences numériques des élèves à partir de la classe de quatrième.

PIX est une plateforme en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques. Elle vise à accompagner l'élévation du niveau général de connaissances et de compétences numériques et de préparer ainsi la transformation digitale de l'ensemble de notre société et de notre économie. Elle est accessible gratuitement.

Elle est conçue et opérée par un groupement d'intérêt public (GIP) constitué par l'État, le Centre national d'enseignement à distance et l'Université de Strasbourg, dont la convention a été approuvée par l'arrêté du 27 avril 2017

portant approbation de la convention constitutive du groupement d'intérêt public « PIX ».

La plateforme PIX permet d'étalonner les compétences informatiques d'une personne et d'en donner ainsi une vision objective. Le champ qu'elle évalue va de compétences informationnelles simples aux compétences informatiques pointues, recouvrant ainsi l'ensemble des compétences numériques. Son articulation avec le référentiel européen DIGCOMP permet de valoriser les compétences acquises à l'international. De plus, elle constitue, outre un outil d'évaluation, un support d'entraînement et d'acquisition de compétences.

PIX permet d'obtenir un profil de compétences associé à un score global sur 1024 pix. PIX évalue les compétences numériques sur huit niveaux et cinq grands domaines :

– Le domaine « Informations et données », qui comprend trois compétences : mener une recherche et une veille d'information ; gérer des données ; traiter des données ;

– Le domaine « Communication et collaboration », qui comprend quatre compétences : interagir ; partager et publier ; collaborer ; s'insérer dans le monde numérique ;

– Le domaine « Création de contenu », qui comprend quatre compétences : développer des documents textuels ; développer des documents multimédia ; adapter les documents à leur finalité ; programmer ;

– Le domaine « Protection et sécurité », qui comprend trois compétences : sécuriser l'environnement numérique ; protéger les données personnelles et la vie privée ; protéger la santé, le bien-être et l'environnement ;

– Le domaine « Environnement numérique », qui comprend deux compétences : résoudre des problèmes techniques ; construire un environnement numérique.

Des modalités innovantes d'évaluation sont proposées. Elles privilégient la mesure de compétences à partir d'activités réalisées dans un environnement numérique réel, et sous la forme de défis. En s'appuyant sur les résultats des épreuves, PIX offre également des recommandations ciblées de formation.

Un accès spécifique est prévu pour les équipes pédagogiques des établissements d'enseignement et les responsables de formation continue, qui leur permet de suivre l'évolution des compétences des publics qu'ils encadrent et de concevoir des stratégies de formation sur mesure.

Chaque utilisateur dispose d'un compte personnel sécurisé lui permettant de faire valoir ses acquis tout au long de la vie. PIX propose, de manière optionnelle, un mode « certifiant » permettant d'obtenir une certification

reconnue. Cette certification s'adresse aux élèves et aux étudiants, mais aussi à l'ensemble des professionnels et des citoyens.

Si la plateforme est devenue pleinement opérationnelle en 2017, année au cours de laquelle 8 000 certificats PIX ont été délivrés, son développement continue à évoluer. Les établissements scolaires qui le souhaitent ont d'ores et déjà la possibilité de faire passer cette certification à leurs élèves.

PIX se substitue progressivement au Brevet informatique et internet (B2i) et à la Certification informatique et internet (C2i). Sa certification doit être généralisée à compter de la rentrée 2019 pour l'ensemble des élèves de 3^{ème} et de terminale.

4. La question de la formation des enseignants à l'enseignement de l'informatique

La place croissante prise par l'informatique dans les programmes scolaires pose la question de la formation des enseignants pour ces nouveaux contenus disciplinaires.

a. Les formations dispensées par le ministère de l'Éducation nationale

À compter de la rentrée 2015, le ministère de l'Éducation nationale a accru la place de la formation des enseignants à l'informatique dans le plan national de formation et à travers des parcours m@gistère dédiés et une formation en ligne ⁽¹⁾.

b. Des démarches innovantes

Plusieurs initiatives ont été lancées pour favoriser l'enseignement de l'informatique et du codage, émanant d'acteurs publics comme privés.

S'agissant des acteurs publics, le CNED propose un dispositif d'aide à l'apprentissage du code à travers un « juge algorithmique » qui repère et explique ses erreurs à l'élève au fur et à mesure de son travail. Il envisage de se positionner sur la certification à distance des compétences numériques, en lien avec la plateforme PIX, et pourrait à l'avenir proposer des formations à distance en la matière. En outre, le réseau Canopé propose des programmes d'éveil à la programmation pour les élèves dès le CP. Ceux-ci peuvent par exemple apprendre à programmer un robot pour le faire tourner.

Dans le cadre des Investissements d'Avenir, le programme du Fonds national d'innovation, dans son volet « Acquisition de compétences de programmation informatique et de production numérique », a permis la réalisation de cinq projets s'adressant à des publics variés (scolaires et périscolaires, jeunes décrocheurs et adultes), suivis conjointement par le ministère, le Commissariat général à l'investissement et la Caisse des dépôts et consignations. Les projets

(1) Ces actions sont développées dans la partie du présent rapport consacrée à la formation des enseignants.

« Class' Code », « D-Clics numériques » et « École du code », en particulier, mettent l'accent sur la conception de formations en présentiel ou à distance et de ressources éducatives libres. La livraison des premiers éléments a été engagée à la rentrée scolaire 2016. Elle a été suivie de la mise à disposition de nouveaux modules. Ces modules sont utilisables par les académies pour développer la formation et la mise en œuvre de la programmation informatique. En septembre 2017, on comptait plus de 30 000 utilisateurs formés *via* « Class' Code », en ligne et dans des tiers lieux, plus de 3 000 animateurs formés et 233 formations assurées *via* « D-Clics numériques » et 200 animateurs formés et plus de 2 500 bénéficiaires *via* « École du code ».

À titre d'exemple, Class'Code forme depuis la rentrée 2016 les professionnels de l'éducation et de l'animation pour leur donner les moyens d'initier les filles et les garçons de 8 à 14 ans à la pensée informatique. Il comporte 5 modules en ligne couplés à des temps de rencontre entre apprenants. Chaque module permet en une dizaine d'heures réparties sur 3 à 4 semaines, d'animer des premiers ateliers de découverte avec les jeunes : programmation créative, codage de l'information, robotique ludique et enjeux sociétaux liés. Ce projet est soutenu par les associations professionnelles de l'informatique et des réseaux d'éducation, réunis par la Société informatique de France. Il est porté par l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA). Les *start-up* Magic Makers et OpenClassrooms en assurent respectivement la direction pédagogique et la production. Le déploiement sur les territoires s'effectue sous l'impulsion de l'Association française des Petits débrouillards.

Par ailleurs, la fondation La Main à la pâte a lancé le projet « 1, 2, 3... codez ! », qui vise à initier élèves et enseignants aux sciences informatiques, de la maternelle à la classe de troisième. Il propose à la fois des activités branchées (nécessitant un ordinateur, une tablette ou un robot) permettant d'introduire les bases de la programmation, et des activités débranchées (informatique sans ordinateur) permettant d'aborder des concepts de base de la science informatique (algorithme, langage, représentation de l'information). Ces activités sont organisées en progressions clés en main, propres à chaque cycle, mettant en avant une approche pluridisciplinaire et une pédagogie active telle que la démarche d'investigation ou la démarche de projet. Testé dans une trentaine de classes, ce projet pluridisciplinaire a été conçu avec l'appui de la communauté scientifique, en particulier l'INRIA.

Parmi les outils pédagogiques existants, mentionnons enfin le logiciel libre Scratch, qui vise à apprendre aux enfants à coder dès l'âge de huit ans. Développé par le groupe de recherche *Lifelong Kindergarten* auprès du laboratoire Média du *Massachusetts Institute of Technology*, Scratch est un nouveau langage de programmation qui facilite la création d'histoires interactives, de dessins animés, de jeux, de compositions musicales, de simulations numériques et leurs partages sur le Web. Il initie les enfants à des concepts fondamentaux en mathématiques et en informatique selon une approche ludique.

c. Quels enseignants pour les nouveaux programmes du lycée ?

Selon les estimations de la Société Informatique de France, le volume horaire annuel des nouveaux enseignements d'informatique au lycée serait au minimum de 30 000 heures et pourrait rapidement dépasser les 50 000 heures, et le nombre de professeurs à recruter ou à former serait de 3 000 au moins.

Il existe aujourd'hui une option « Informatique » à l'agrégation de mathématiques, mise en place en 2006. Mais selon M. Gérard Berry, professeur au Collège de France et titulaire de la chaire « Algorithmes, machines et langages », que la mission d'information a entendu, cet enseignement se présente de manière très mathématisée. Une option « Informatique » a, par ailleurs, été créée au sein du concours du CAPES de mathématiques à compter de la session 2017 ⁽¹⁾. Pour le CAPES, 1 040 candidats ont concouru dans cette option ; 102 ont été reçus (sur un total de 1 242 reçus). Une option « Informatique » est également proposée aux agrégations d'économie-gestion et de sciences industrielles et de l'ingénieur.

5. Proposition

La capacité à programmer va probablement devenir une compétence indispensable dans le monde de demain, ainsi, d'ailleurs, que la capacité à comprendre la nature et le fonctionnement des algorithmes. Il y a un enjeu social à ce que l'école dispense cet enseignement : si elle ne le fait pas, des sociétés privées s'en chargeront. Il importe donc que l'informatique devienne une matière à part entière.

Si les nouveaux programmes du lycée ont pris la mesure de cet enjeu, la question de la formation des enseignants à ces nouveaux contenus demeure posée. Le rapporteur juge que la création d'un CAPES et d'une agrégation d'informatique est désormais indispensable pour former et recruter des enseignants des matières créées – « Humanités scientifiques et numériques » et « Numérique et sciences informatiques ». La création de ces nouveaux concours apparaît, en outre, nécessaire pour asseoir le statut disciplinaire de l'informatique. Les mentions complémentaires pour les professeurs des autres disciplines ne devraient, pour autant, nullement être abandonnées, dans la mesure où l'informatique revêt un caractère transdisciplinaire.

Proposition n° 7 : Créer un CAPES et une agrégation d'informatique.

(1) Arrêté du 2 novembre 2015 modifiant l'arrêté du 19 avril 2013 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031572111&categorieLien=id>

II. LE DÉPLOIEMENT DU NUMÉRIQUE A L'ÉCOLE : ORGANISER L'ACTION PUBLIQUE

A. UN EFFORT PARTAGÉ ENTRE L'ÉTAT ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Les compétences en matière d'éducation sont partagées entre l'État et les collectivités territoriales. Leur répartition est fixée au titre I^{er} du livre II de la première partie du code de l'éducation. L'article L. 211-1 de ce code dispose que l'éducation est un service public national, dont l'organisation et le fonctionnement sont assurés par l'État, sous réserve des compétences attribuées aux collectivités territoriales pour les associer au développement de ce service public.

1. L'État est l'acteur déterminant de la politique du numérique éducatif

L'article L. 211-8 du code de l'éducation précise que l'État a la charge de la rémunération des personnels et des dépenses de fonctionnement à caractère directement pédagogique dans les collèges, les lycées et les établissements d'éducation spéciale, dont celles afférentes aux ressources numériques, incluant les contenus et les services, spécifiquement conçues pour un usage pédagogique, ainsi que de la fourniture des manuels scolaires dans les collèges, les établissements publics locaux d'enseignement et de formation professionnelle agricole mentionnés à l'article L. 811-8 du code rural et de la pêche maritime et les établissements d'éducation spéciale, et des documents à caractère pédagogique à usage collectif dans les lycées professionnels.

Il découle de ces dispositions que l'État dispose d'une compétence prééminente en matière de numérique à l'école. Certes, ses compétences directes se concentrent sur les dépenses liées à l'usage éducatif du numérique, mais le rôle d'impulsion et de coordination qui lui revient implique que son action excède, de fait, ce cadre.

En raison de la place croissante prise par les enjeux numériques en matière éducative, le ministère de l'Éducation nationale s'est doté d'une structure administrative spécifique consacrée à ces questions – la direction du numérique pour l'éducation (DNE).

Créée par le décret n° 2014-133 du 17 février 2014 fixant l'organisation de l'administration centrale des ministères de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur et de la recherche, et effectivement mise en place en avril 2014, la DNE est le résultat d'une longue maturation de la réflexion engagée par le ministère sur son organisation ; elle a succédé à la sous-direction des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement (TICE) qui existait auparavant au sein de la direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO).

Sa création visait à répondre aux enjeux liés à la mise en place du « service public du numérique éducatif » prévu par la loi du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République. Elle est placée sous la double tutelle de la DGESCO et du secrétariat général. Son action est complémentaire de celle de la direction des systèmes d'information du ministère, qui compte 150 informaticiens ; 2 300 informaticiens sont, par ailleurs, présents dans les services académiques.

L'examen de la liste de ses missions suffit à montrer l'ampleur du rôle assumé par l'État en matière de numérique à l'école. La direction du numérique pour l'éducation est ainsi chargée :

– d'un plan d'équipement des élèves, en particulier dans les collèges, mais aussi dans les écoles ;

– d'un plan de formation des enseignants, consistant en trois jours de formation pour tous les enseignants du second degré, inclus dans les programmes de formation ;

– de l'accès à la banque de ressources numériques pour l'éducation (BRNE), libre et gratuit pour tous les enseignants.

Plus précisément, ses missions se déclinent de la manière suivante :

I.- La direction du numérique pour l'éducation assure la mise en place et le déploiement du service public du numérique éducatif. À ce titre,

– Elle définit la politique de développement des ressources, des contenus et des services numériques pour répondre aux besoins de la communauté éducative ;

– Elle crée les conditions d'un déploiement cohérent de ces ressources, et en assure la valorisation et la diffusion ;

– Elle assure une fonction d'impulsion, d'expertise et d'appui aux grands projets structurants du numérique éducatif ;

– Elle prépare les orientations stratégiques et les éléments de programmation en matière de numérique éducatif et de systèmes d'information ;

– Elle conduit la politique partenariale avec les acteurs publics et privés de la filière numérique ;

– Elle assure une fonction de veille, de prospective et de communication dans le domaine du numérique éducatif et de l'innovation ;

– Elle anime les réseaux pédagogiques, accompagne les pratiques, valorise les innovations dans le domaine du numérique ;

– Elle conçoit, dans le cadre des objectifs fixés par la direction générale de l’enseignement scolaire, les dispositifs de formation initiale et continue des enseignants au numérique et par le numérique ;

– Elle assure la coordination et l’animation des pôles académiques chargés de mettre en place la stratégie numérique dans les académies ;

– Elle coordonne le volet numérique de l’activité des opérateurs de l’enseignement scolaire, en lien avec la direction générale de l’enseignement scolaire et la direction des affaires financières, et définit les orientations stratégiques dans ce domaine.

II.- En outre, la direction du numérique pour l’éducation dispose d’une compétence générale en matière de pilotage et de mise en œuvre des systèmes d’information. À ce titre,

– Elle représente les ministères auprès des structures interministérielles en charge des systèmes d’information et de communication ;

– Pour le ministère de l’Éducation nationale, elle assure le cadrage opérationnel, technique et juridique des projets numériques et pilote les relations avec les partenaires concernés ;

– Elle assure la maîtrise d’ouvrage, la mise en œuvre et la maintenance de l’infrastructure technique adaptée à ces projets ;

– Elle conçoit, met en œuvre et assure la maintenance des systèmes d’information et de communication ;

– Elle élabore, en lien avec les maîtrises d’ouvrage, le schéma stratégique des systèmes d’information et des télécommunications, et conduit sa mise en œuvre opérationnelle ;

– Elle assure la maîtrise d’œuvre des projets informatiques et numériques et en propose la programmation budgétaire ;

– Elle assure une mission de contrôle de gestion dans le domaine du numérique pour l’éducation ;

– Pour le ministère de l’enseignement supérieur et de la recherche, la direction du numérique pour l’éducation participe, avec les directions en charge de la maîtrise d’ouvrage, à l’élaboration du schéma stratégique des systèmes d’information et des télécommunications ;

– Elle peut assurer la maîtrise d’œuvre des projets et la maintenance des infrastructures techniques définies dans ce cadre.

Le champ d’action de l’État en matière numérique ne se cantonne donc pas à la seule question des ressources pédagogiques. Outre son rôle d’impulsion,

d'expertise et de coordination sur les grands projets dans ce domaine, l'État intervient également en matière d'équipements et d'infrastructures numériques, en assurant la maintenance des systèmes d'information, en définissant le schéma stratégique les concernant, et en conduisant les partenariats avec l'ensemble des acteurs privés de la filière numérique.

2. Les collectivités territoriales, responsables de l'équipement numérique

L'article L. 212-4 du code de l'éducation prévoit que les communes ont la charge des écoles publiques. Elles sont propriétaires des locaux et en assurent la construction, la reconstruction, l'extension, les grosses réparations, l'équipement et le fonctionnement, à l'exception des droits dus en contrepartie de la reproduction par reprographie à usage pédagogique d'œuvres protégées. De plus, elles gèrent les crédits d'équipement, de fonctionnement et d'entretien des écoles et les personnels non enseignants des écoles.

S'agissant des départements, l'article L. 213-2 dispose qu'ils ont la charge des collèges. Ils en assurent la construction, la reconstruction, l'extension, les grosses réparations, l'équipement et le fonctionnement. À ce titre, sont à leur charge l'acquisition et la maintenance des infrastructures et des équipements, dont les matériels informatiques et les logiciels prévus pour leur usage, nécessaires à l'enseignement et aux échanges entre les membres de la communauté éducative.

Ils assurent également l'accueil, la restauration, l'hébergement ainsi que l'entretien général et technique, à l'exception des missions d'encadrement et de surveillance des élèves, dans les collèges dont ils ont la charge. De plus, l'article L. 213-2-1 prévoit qu'ils assurent le recrutement et la gestion des personnels techniciens, ouvriers et de service (TOS) exerçant leurs missions dans les collèges.

Quant aux régions, l'article L. 214-16 prévoit qu'elles ont la charge des lycées, des établissements d'éducation spéciale et des lycées professionnels maritimes. Elles en assurent la construction, la reconstruction, l'extension, les grosses réparations, l'équipement et le fonctionnement.

À ce titre, dans un exact parallélisme avec les compétences des départements, sont à leur charge l'acquisition et la maintenance des infrastructures et des équipements, dont les matériels informatiques et les logiciels prévus pour leur mise en service, nécessaires à l'enseignement et aux échanges entre les membres de la communauté éducative. Elles assurent également l'accueil, la restauration, l'hébergement ainsi que l'entretien général et technique, à l'exception des missions d'encadrement et de surveillance des élèves, dans les établissements dont elles ont la charge. De plus, l'article L. 214-6-1 prévoit qu'elles assurent le recrutement et la gestion des personnels techniciens, ouvriers et de service (TOS) exerçant leurs missions dans les lycées.

La compétence des collectivités territoriales concernant l'équipement des établissements scolaires a conduit à leur confier la responsabilité de la connexion à

internet des établissements et des espaces numériques de travail, qui sont des éléments indispensables à toute utilisation pédagogique du numérique.

Concernant la connexion des établissements à internet, les collectivités territoriales en assument la responsabilité principale au titre de leur compétence en matière d'infrastructures et d'équipements des établissements. Cela inclut le raccordement de l'établissement au réseau – sachant qu'un raccordement à la fibre optique est, aujourd'hui, généralement considéré comme nécessaire à une bonne utilisation pédagogique du numérique en classe –, l'équipement en bornes Wifi, l'abonnement à internet, mais aussi la maintenance des matériels concernés.

Concernant les ENT, le ministère de l'Éducation nationale assume une mission de cadrage des projets d'ENT à travers un schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET). Ces projets doivent répondre à la définition, à l'architecture de référence et aux exigences et recommandations figurant dans le SDET. Régulièrement actualisé, celui-ci constitue un document technique regroupant des préconisations organisationnelles, juridiques, fonctionnelles et techniques. Reste que les projets d'ENT sont menés en partenariat par les académies et les collectivités territoriales, et généralement opérés par ces dernières.

Les espaces numériques de travail

Un espace numérique de travail (ENT) désigne un ensemble intégré de services numériques choisis et mis à disposition des acteurs de la communauté éducative d'une ou plusieurs écoles ou d'un ou plusieurs établissements scolaires. Selon la version 6.1 du schéma directeur des ENT, l'ENT constitue un point d'entrée unifié permettant à l'utilisateur d'accéder, selon son profil et son niveau d'habilitation, à ses services et contenus numériques, et offre un lieu d'échange et de collaboration entre ses usagers et avec d'autres communautés en relation avec l'établissement.

Un ENT offre des services :

- pédagogiques : cahier de texte numérique, espaces de travail et de stockage communs aux élèves et aux enseignants, outils collaboratifs, blogs, forum, classe virtuelle ;
- d'accompagnement de la vie scolaire : notes, absences, emplois du temps, agendas ;
- de communication : messagerie, informations des personnels et des familles.

3. Des financements significatifs mais dispersés, et dont la pérennité n'est pas acquise

a. Le Plan numérique pour l'éducation (PNE)

Lancé par le Président de la République en mai 2015 à l'issue d'une concertation nationale sur le numérique éducatif, le Plan numérique pour l'éducation a eu pour but d'adapter l'école à la nouvelle donne induite par l'essor du numérique. D'une durée de trois ans et doté d'un milliard d'euros, il a regroupé des initiatives variées. Les financements ont été consentis par l'État pour 650 millions d'euros, et par le programme d'investissements d'avenir pour le reste.

Un programme de formation des enseignants

S'agissant des enseignants, un programme de formation à la fois initiale et continue a été mis en place afin de les aider à faire évoluer leur pratique pédagogique en intégrant les outils numériques à leurs cours. Ces formations ont visé à améliorer leur maîtrise des outils numériques par les enseignants, à développer les usages du numérique dans les disciplines et à sensibiliser les enseignants aux enjeux de la culture numérique et de l'éducation aux médias et à l'information.

Le développement de ressources pédagogiques adaptées aux usages du numérique et plus facilement accessibles

Le ministère de l'Éducation nationale a favorisé la mise à disposition de nouvelles ressources numériques pour les enseignants et les élèves du CM1 à la 3^{ème} à travers la banque de ressources numériques pour l'école (BRNE).

À la rentrée 2016, il a également mis en place la plateforme Myriaé, destinée à regrouper, pour les enseignants, toutes les ressources pédagogiques numériques, gratuites ou payantes, produites par les éditeurs privés ou publics.

La création d'un cadre de confiance pour simplifier les usages des ressources pédagogiques

Le ministère a proposé un gestionnaire d'accès aux ressources (GAR), qui sera à la fois un cadre de confiance pour les données des élèves et enseignants et un dispositif qui va faciliter les usages des ressources numériques, notamment *via* les espaces numériques de travail des établissements (ENT).

Un plan d'équipement des collèges

Pour accélérer la transformation du numérique à l'école, l'État a proposé à chaque département volontaire un partenariat pour participer au déploiement des équipements numériques mobiles individuels auprès des élèves et des enseignants des établissements de leur ressort : pour chaque euro investi par le conseil

départemental dans l'équipement individuel mobile des élèves, l'État versait un euro. L'investissement a été porté sur l'équipement individuel mobile, en particulier les tablettes, afin d'instaurer une continuité des usages entre la classe et la maison.

b. Les fonds du Programme d'investissements d'avenir (PIA)

Les financements des PIA 1 et 2

Depuis sa création en 2010, le Programme d'investissements d'avenir (PIA1 et PIA2) a mobilisé d'importants moyens pour conforter la filière numérique, mais il n'a soutenu qu'à la marge des projets numériques à vocation éducative.

Trois appels à projets « e-éducation » avaient été lancés :

– Lancé en 2011 et fondé sur la R&D, le premier appel à projets « e-éducation » visait à la mise en œuvre de chaînes éditoriales, de plateformes collaboratives et d'outils de production et de partage numériques. Six projets ont concerné l'enseignement scolaire. Ils ont porté sur le développement de fonctionnalités et services, les questions des droits associés aux productions et aux échanges, ou encore le plus ou moins grand degré d'ouverture à l'ensemble des acteurs de l'édition ou directement aux enseignants. Ils ont regroupé des plateformes d'édition collaborative et ouverte, des chaînes de production pour les sciences, pour les manuels numériques ou bien des outils logiciels. Ces projets ont été soutenus à hauteur de 8,3 millions d'euros.

– Lancé en 2012, le deuxième appel à projets « e-éducation » visait au développement de plateformes de gestion de parcours personnalisés des élèves et de distribution de ressources pédagogiques. Quinze projets ont été soutenus à hauteur de 18,8 millions d'euros.

– Lancé en 2013, le troisième appel à projets « e-éducation » a visé plus spécifiquement les apprentissages fondamentaux à l'école primaire et au début du collège en matière de lecture, d'écriture et d'apprentissage des sciences. Dix projets favorisant les apprentissages par des « approches ludiques » et des contenus enrichis ont été sélectionnés et soutenus à hauteur de 9,6 millions d'euros. Ils ont cherché à prendre en compte l'hétérogénéité des publics, en jouant sur les moteurs d'aide à la conception de parcours pédagogiques, sur des outils d'aide au positionnement des élèves ou bien encore sur les adaptations nécessaires des ressources et de leur accessibilité pour les élèves porteurs de handicap.

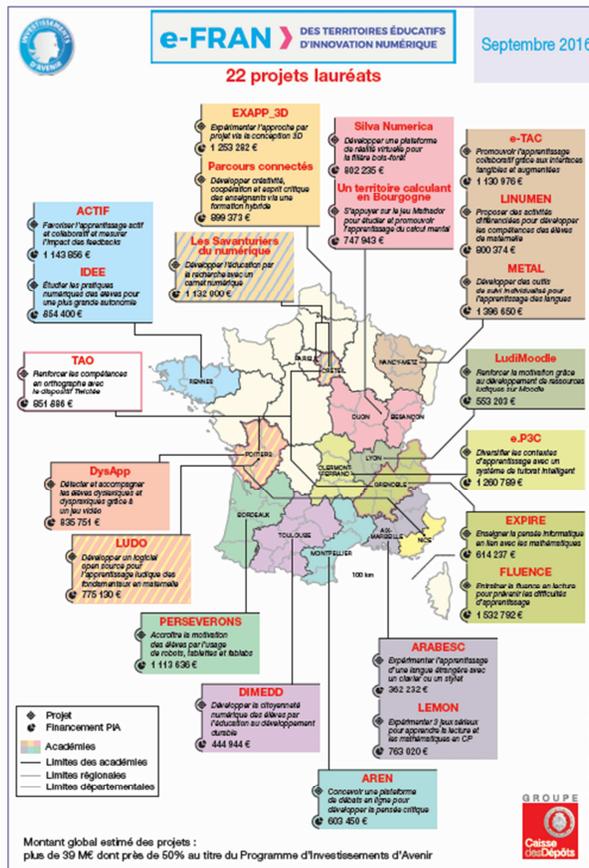
L'appel à projets e-FRAN

Conduit dans le cadre du troisième volet du programme d'investissements d'avenir (« PIA 3 »), l'appel à projets e-FRAN a visé à identifier les effets, positifs et négatifs, de l'utilisation du numérique dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Les projets sélectionnés expérimentent de nouvelles manières

d'enseigner et d'apprendre, à partir de dispositifs pédagogiques et numériques innovants.

Suite au lancement de l'appel à projets en octobre 2015, 105 candidatures, mobilisant plus de 1 900 partenaires, ont été déposées et soumises à un jury indépendant présidé par M. Pierre Tambourin, directeur de Génopole. Ce jury a valorisé le caractère innovant et ambitieux des projets candidats, leur rigueur scientifique, la qualité de leur gouvernance et leur potentiel en termes d'impact et d'effet d'exemplarité.

Au terme des deux vagues de sélection organisées en 2016, les 22 projets lauréats ont bénéficié d'un soutien du PIA de près de 20 millions d'euros, auxquels se sont ajoutés des financements apportés par les partenaires (entreprises, collectivités territoriales, laboratoires de recherche, établissements d'enseignement supérieur, etc.).



La connexion des établissements à internet : le plan « France Très haut débit »

Des financements ont été apportés par l'État dans le cadre du plan « France Très haut débit » lancé en 2014, pour la connexion des établissements à internet. Un programme « Écoles connectées » a été initié pour apporter un haut débit de qualité aux établissements les moins bien desservis. En concertation avec les collectivités territoriales et le ministère de l'Éducation nationale, la mission Très haut débit a établi une liste de près de 8 000 établissements primaires et secondaires, les critères d'éligibilité faisant intervenir le débit de raccordement et les projets de déploiement en cours. Pour ces établissements scolaires, l'État a mobilisé une enveloppe financière de 5 millions d'euros finançant 80 % du matériel de réception et des frais d'installation et de mise en service, dans la limite de 400 euros par site. En revanche, la totalité des frais de raccordement demeure à la charge des collectivités territoriales.

Les financements apportés par les collectivités territoriales

Il est difficile de retracer précisément les financements apportés par les collectivités territoriales en faveur du numérique à l'école. Leur contribution a pourtant été importante, ce dont témoignent les éléments suivants :

– Dans le cadre du PNE, l'équipement en tablettes a été financé pour moitié par l'État et pour moitié par les collectivités territoriales ;

– L'achat des espaces numériques de travail est à la charge des collectivités territoriales ;

– Les frais relatifs à l'abonnement à internet dans tous les cas, mais aussi, pour la plupart des établissements, ceux relatifs à l'équipement et à la connexion internet, sont également à leur charge.

S'agissant de la maintenance des équipements informatiques, qui est à la charge des collectivités territoriales, on relève un manque criant de moyens humains. Il en résulte que dans bien des établissements, cette mission est confiée aux enseignants qui s'intéressent à titre personnel à l'informatique, sans qu'ils aient reçu de formation spécifique. La question de la maintenance est pourtant cruciale pour permettre aux enseignants d'avoir accès aux ressources pédagogiques numériques. En conséquence, le rapporteur juge qu'il serait nécessaire de professionnaliser la fonction de maintenance informatique dans les établissements scolaires.

4. L'équipement des établissements scolaires s'est nettement amélioré au cours des dernières années mais doit être renforcé

La direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) du ministère de l'Éducation nationale a conduit une enquête sur

l'équipement numérique des écoles et établissements publics, lors de l'année scolaire 2016-2017, dite « enquête ETIC ».

a. Un équipement en terminaux informatiques à renforcer à l'école et au collège

Selon cette enquête, les écoles maternelles publiques disposent en moyenne de 5,6 ordinateurs pour 100 élèves, les écoles élémentaires publiques disposent en moyenne de 12,8 ordinateurs pour 100 élèves. Les établissements du second degré sont mieux dotés. Pour 100 élèves, on compte en moyenne 27,5 ordinateurs dans les collèges, et 44 dans les lycées (41,6 dans les lycées généraux et technologiques et 58,2 dans les lycées professionnels).

Depuis 2005, l'équipement a considérablement progressé. Dans les collèges en particulier, le nombre d'ordinateurs pour 100 élèves a plus que doublé et continue de progresser à un rythme soutenu ⁽¹⁾. Dans les lycées, le nombre d'ordinateurs pour 100 élèves a également doublé sur la période mais cette croissance a connu un ralentissement au cours des années récentes. Dans les écoles maternelles, le nombre d'ordinateurs pour 100 élèves est passé de 3,5 à 5,6. Si ce nombre reste faible, la progression est néanmoins significative, pour un usage qui reste plus léger que dans le reste de la scolarité.

Les données internationales les plus récentes sont issues de l'enquête européenne « Les TICE dans l'éducation » conduite en 2012 pour la Commission européenne. À cette date, la France se situait en dessous de la moyenne des pays de l'Union européenne (UE) pour l'équipement en ordinateurs des écoles primaires et des collèges et au-dessus pour le lycée :

– Les écoles élémentaires en France se situent à un niveau inférieur à la moyenne de l'UE, avec 12 postes contre 15 pour 100 élèves ;

– Les collèges français se classent au treizième rang européen avec 18 postes pour 100 élèves, contre 21 pour la moyenne de l'UE ;

– Les lycées français se placent respectivement aux quatrième et cinquième rangs pour les lycées de l'enseignement général et technologique (30 postes pour 100 élèves contre 23 pour la moyenne de l'UE) et professionnel (42 postes pour 100 élèves contre 34 pour la moyenne de l'UE).

b. Des conditions d'accès à internet de plus en plus favorables

55,1 % des écoles maternelles et près de 80 % des écoles élémentaires disposent d'un accès à Internet dans plus de la moitié de leurs salles de classe. Dans le second degré, plus de 90 % des établissements sont concernés.

(1) « L'équipement informatique a doublé en dix ans dans les collèges publics » – Note d'information n° 41, décembre 2014 – DEPP.

Concernant le débit global de la connexion à internet, un tiers des écoles élémentaires disposent d'un débit supérieur à 2 048 kb/s. Dans le second degré, 62,0 % des lycées d'enseignement général et technologique, 49,6 % des lycées professionnels et 37,6 % des collèges ont un débit global de connexion à internet supérieur à 10 Mb/s, ce qui correspond à un accès en haut débit.

Le débit d'accès à internet a nettement progressé au cours des dernières années ; la part des collèges ayant accès à plus de 10 Mb/s a été multipliée par 3 entre 2010 et 2017 ; mais on voit qu'elle demeure faible.

Par ailleurs, 81,8 % des écoles élémentaires et plus de 98,6 % des collèges et lycées publics utilisent un dispositif de filtrage de l'accès internet.

c. Une implantation croissante des autres équipements

Les autres équipements prennent principalement la forme de classes mobiles, de vidéoprojecteurs et de tableaux numériques interactifs.

Une **classe mobile** est un meuble roulant contenant divers éléments multimédias (terminaux mobiles pour les élèves et l'enseignant, imprimante, borne d'accès wifi et logiciels de sécurité notamment). La proportion de classes mobiles la plus élevée se trouve dans les écoles élémentaires (3 pour 1 000 élèves). Dans le second degré, les classes mobiles sont rares. Les collèges numériques eux-mêmes en ont très peu (2,2 pour 1 000 élèves).

Les vidéo projecteurs et les tableaux numériques interactifs (TNI), quasi inexistantes en 2005, sont maintenant assez courants :

– On compte, pour 1 000 élèves, 4,9 vidéoprojecteurs dans les écoles maternelles 12,5 dans les écoles élémentaires et entre 40,1 et 59,1 dans le second degré ;

– Les tableaux numériques interactifs, également appelés tableaux blancs interactifs (TBI), sont, après l'ordinateur, l'un des outils les plus utilisés pour les TICE. Pour 1 000 élèves, le nombre de TNI est de 2,7 dans les écoles maternelles, 12,4 dans les écoles élémentaires, 16 dans les collèges et 12 dans les lycées. La présence de TNI est donc loin d'être généralisée dans les classes.

À titre de comparaison, en Europe, les TNI sont davantage utilisés à l'école élémentaire et au collège (9 TNI pour 1 000 élèves en moyenne). Ils sont moins communs au lycée, qu'il soit général ou professionnel (6 TNI pour 1 000 élèves). La France était moins équipée par rapport à la moyenne européenne : les écoles et les établissements secondaires de la filière générale en France sont moins bien positionnés, tandis que le lycée professionnel français, mieux équipé, dépasse la moyenne de l'UE.

Concernant les **espaces numériques de travail (ENT)**, en novembre 2017, 29 académies étaient concernées par au moins un projet en phase de généralisation, en partenariat avec les collectivités territoriales :

- dans 16 régions, 100 % des lycées sont pourvus d'un ENT ;
- dans 84 départements, 100 % des collèges sont pourvus d'un ENT.

Concernant le premier degré, à la même date, 96 % des départements avaient lancé des projets d'ENT, à une échelle très variable toutefois, allant de la commune à l'académie.

51 départements, soit un peu plus de la moitié, connaissent au moins un projet de généralisation. Les autres projets relèvent, en général, de l'expérimentation.

211 projets ENT différents impliquant 5 723 écoles ont été recensés.

d. La persistance d'importantes inégalités

Les écoles et collèges « numériques » sont les mieux équipés (en moyenne respectivement 14,6 et 34,7 ordinateurs pour 100 élèves). On dénombre deux fois plus d'ordinateurs portables pour les collégiens des établissements numériques que pour ceux de l'ensemble des collèges. Les collèges numériques ont été choisis à l'issue d'un appel à projet national pour mettre en œuvre le déploiement du Plan numérique pour l'éducation. Ils ont bénéficié de ressources et d'équipements numériques de manière prioritaire – notamment des matériels mobiles individuels dans les collèges et des classes mobiles dans les écoles – ainsi que d'un accompagnement associé.

Les inégalités d'équipement sont marquées entre les établissements. De manière générale, les petits collèges et lycées sont plutôt mieux équipés que les grands. Les lycées professionnels bénéficient du plus fort taux d'équipement pour tous les types de matériels (ordinateurs, portables, vidéoprojecteurs, tableaux interactifs) mais ils sont plus nombreux à ne pas bénéficier d'un débit d'accès à internet élevé, ce qui peut s'expliquer par leur localisation plus fréquente en zone rurale que les lycées d'enseignement général et technologique. Il en est d'ailleurs de même pour les collèges et les lycées d'enseignement général et technologique situés en zone rurale.

Les établissements en réseau d'éducation prioritaire sont globalement moins équipés : le nombre d'ordinateurs y est de 8,5 pour 100 élèves contre 11,0 en 2017 en moyenne dans le premier degré, et de 29,9 contre 34,8 en moyenne dans le second degré.

D'importantes disparités géographiques existent également en fonction des politiques d'équipement menées par les collectivités territoriales responsables. La plupart des départements et régions d'outre-mer, sauf la Martinique, sont ainsi nettement moins bien dotés en ordinateurs que la moyenne nationale pour tous les

types d'établissements. Les académies d'Île de France viennent ensuite, avec des taux d'équipement souvent très inférieurs aux moyennes.

Plus précisément, on constate de grandes disparités géographiques d'équipement informatique pour les écoles élémentaires : en 2016, selon les départements, le nombre d'ordinateurs pour 100 élèves dans les écoles élémentaires variait de moins de 3 en Guyane à presque 30 en Lozère – Mayotte a une situation tout à fait singulière avec 1 ordinateur pour 200 élèves. Les départements les moins bien dotés sont ceux d'outre-mer puis ceux des grandes agglomérations : Paris et sa région (hormis les Yvelines), Lyon, Marseille et Toulouse disposent de moins de 10 ordinateurs pour 100 élèves. À l'inverse, les écoles les mieux équipées se trouvent dans des départements ruraux : les Landes, le Lot, la Lozère, les Hautes-Alpes, la Meuse et la Haute-Marne offrent au moins 20 ordinateurs pour 100 élèves. Ce sont également des départements ruraux dans lesquels on trouve le plus grand nombre de TNI pour 1 000 élèves : au Nord-Est, avec les Ardennes, la Marne, la Haute-Marne et la Meuse, dans le Centre-Sud, avec la Corrèze, le Cantal et la Haute-Loire, ainsi que dans la Somme et les Landes. Dans presque tous ces départements, plus de 80 % des écoles disposent d'au moins un TNI alors qu'à Paris, en Guyane ou à Mayotte, 80 % n'en ont aucun.

Concernant le collège, les écarts entre départements sont moindres. Ceux d'outre-mer - sauf la Martinique - restent les moins bien dotés, avec des terminaux relativement peu nombreux (moins de 19 ordinateurs pour 100 élèves) et anciens. On compte moins de 20 ordinateurs en moyenne pour 100 élèves autour de la grande couronne d'Île-de-France : dans les Hauts-de-Seine, la Seine-et-Marne, le Val-d'Oise, les Yvelines et jusqu'à l'Eure-et-Loir. C'est aussi le cas dans l'Ouest, pour la Loire-Atlantique, la Vendée et le Maine-et-Loire et dans le Sud-Ouest pour le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne. À l'inverse, quatre départements se démarquent par des taux d'équipement informatique très élevés : trois plutôt ruraux (la Corrèze, les Landes et la Lozère) et le Val-de-Marne qui se distingue du reste de la région parisienne avec plus de 56 ordinateurs pour 100 collégiens. En matière de TNI, quelques départements font exception, dont les classes sont quasiment toutes équipées : le Pas-de-Calais, la Meuse, le Loir-et-Cher, les Landes, et en région parisienne le Val-d'Oise et les Yvelines. Dans ces départements, il est exceptionnel de trouver un collège public sans au moins un TNI alors que c'est le cas dans plus de 60 % en Guadeloupe, dans l'Aude ou le Tarn-et-Garonne.

On constate un meilleur équipement en ordinateurs pour les lycées dans toutes les académies. Les disparités d'équipement entre académies sont peu marquées : hormis dans certains DOM (Mayotte, Guadeloupe et Guyane) et à Paris, le nombre d'ordinateurs est d'au moins 35 pour 100 lycéens. Les académies du Nord, du Nord-Est (Lille, Amiens et Reims), de Poitiers et d'Occitanie (Montpellier et Toulouse) sont les mieux pourvues en terminaux (plus de 50 ordinateurs pour 100 lycéens). Le taux d'équipement informatique est en revanche moins élevé que la moyenne nationale en Île-de-France (entre 33 et 40

ordinateurs pour 100 élèves à Paris, Versailles et Créteil) et en Rhône-Alpes (37 et 39 à Grenoble et Lyon). S’agissant de l’équipement en TNI, les académies de Lyon, Bordeaux, Paris et Grenoble disposent de plus de 20 TNI pour 1 000 élèves, soit environ plus d’une classe sur 2 équipée, et même 3 classes sur 4 pour l’académie de Lyon. La plupart des départements et régions d’outre-mer (Mayotte, Guadeloupe, Guyane), les académies de Normandie (Rouen et Caen), de Dijon et du pourtour méditerranéen (Nice, Montpellier et Aix-Marseille) sont les moins bien dotées avec moins de 6 TNI pour 1 000 élèves.

Ces disparités mettent en évidence des zones géographiques et des types d’établissements fortement équipés en matériels informatiques, et d’autres beaucoup moins bien lotis. Dans le cadre de sa communication au salon Ludovia le 21 août 2018 ⁽¹⁾, le ministre de l’Éducation nationale a relevé que la très large diffusion de terminaux numériques au sein de la population et leur renouvellement technique rapide devaient conduire à privilégier désormais le développement des projets dits « AVEC » (« *Apportez votre équipement personnel de communication* ») ou « BYOD » (« *Bring your own device* », soit « *Apportez votre propre équipement* »). Cette solution présente des avantages pour les élèves (allègement du poids des cartables et meilleure appropriation de l’outil numérique notamment), et devrait permettre de reporter les investissements publics vers les infrastructures permettant l’utilisation du numérique en classe (raccordement à internet, installation du Wifi, mise en place d’un débit suffisant). De fait, ces infrastructures sont aujourd’hui insuffisantes alors qu’elles sont une condition indispensable à tout recours au numérique dans un cadre pédagogique.

Il conviendra cependant de poursuivre les investissements en équipements informatiques afin de pourvoir aux besoins de tous élèves quelle que soit leur situation sociale. Le ministre de l’Éducation nationale a d’ailleurs annoncé que l’État cofinancerait, avec les collectivités territoriales, des dispositifs expérimentaux spécifiquement destinés aux élèves ne disposant pas d’un équipement mobile utilisable en classe ⁽²⁾.

5. Propositions

Un effort considérable a été consenti au cours des dernières années pour améliorer le niveau d’équipement des établissements scolaires. Mais l’éclatement de la gouvernance du numérique à l’école et la dispersion des moyens expliquent le relatif manque de lisibilité de l’équipement global des établissements scolaires ainsi que les inégalités existant entre eux. De fortes incertitudes pèsent également sur l’avenir des financements octroyés, qui réduisent la visibilité tant pour les collectivités territoriales et les établissements scolaires que pour les acteurs de la filière, et donc leurs capacités d’initiative et d’investissement.

(1) Ce discours reprend les principaux points de l’initiative « *Le numérique au service de l’École de la confiance* » du ministère de l’Éducation nationale : http://cache.media.education.gouv.fr/file/08_-Aout/36/1/DP-LUDOVIA_987361.pdf

(2) *Ibidem*.

Le déploiement du numérique à l'école, désormais bien initié, doit être consolidé grâce à une stratégie globale pour le numérique à l'école qui est nécessaire pour rationaliser l'engagement des pouvoirs publics, clarifier les perspectives d'investissement et réduire les inégalités entre les territoires.

Pour ce faire, le rapporteur formule plusieurs propositions :

Il est urgent de chiffrer le coût du renouvellement du PNE. Si celui-ci a représenté un effort sans précédent pour améliorer l'équipement des établissements et les compétences numériques des enseignants, il apparaît aujourd'hui au point mort. Or, outre que le niveau des infrastructures et des équipements reste à améliorer, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour renouveler ceux dont la durée de vie est limitée – celle d'une tablette numérique est de quatre à cinq ans – et pour les maintenir à jour de l'évolution générale des technologies. L'évaluation du coût du renouvellement du PNE devra également être l'occasion d'identifier de manière claire et publique les objectifs et les dépenses considérés comme prioritaires.

Proposition n° 8 : Chiffrer le coût du renouvellement du plan numérique pour l'éducation.

Concernant les financements qui seront accordés à l'avenir en faveur du développement du numérique à l'école, le rapporteur préconise de poursuivre le modèle d'appel à projets retenu dans le cadre du programme e-FRAN. Celui-ci a, en effet, créé un lien durable et institutionnalisé entre le monde de la recherche et le monde de l'éducation, qui doit être pérennisé.

Proposition n° 9 : Poursuivre l'appel à projets e-FRAN.

De plus, il convient de veiller à ce qu'une cartographie actualisée de l'état des équipements et de la connexion à internet des établissements scolaires demeure disponible à l'avenir. Aujourd'hui, le projet Mangrove, piloté par la Caisse des dépôts et consignations, vise à agréger les données disponibles sur le numérique éducatif pour rendre compte de l'état des infrastructures et des usages au niveau de chaque établissement. Mais la cartographie qu'il fournira de la connexion des établissements à internet sera figée à un instant précis. Il paraît nécessaire de prévoir que cette cartographie soit régulièrement actualisée.

Proposition n° 10 : Cartographier de manière régulière l'état de la connexion des établissements scolaires à internet.

Corrélativement, une évaluation de l'investissement public nécessaire pour assurer l'équipement et la connexion en THD de l'ensemble des établissements scolaires doit être conduite. La connexion à internet des établissements scolaires est aujourd'hui, pour sa plus grande part, laissée à la seule initiative des

collectivités territoriales, avec des résultats très variables selon les territoires. Il s'agit pourtant d'une ressource critique pour l'utilisation effective du numérique à des fins éducatives.

Proposition n° 11 : Évaluer l'investissement public nécessaire pour assurer une desserte en très haut débit de l'ensemble des établissements scolaires et formaliser un programme national associant les collectivités territoriales pour atteindre cet objectif.

Ces évaluations permettront de donner de la visibilité aux collectivités territoriales et aux entreprises du numérique éducatif sur les investissements à venir de la part de l'État en la matière.

Ensuite, il importe de poursuivre l'équipement des écoles élémentaires en prévoyant que chacune d'elles soit au minimum dotée d'une mallette numérique. Les mallettes numériques, dites également « chariots numériques », comprennent vingt à trente tablettes numériques et sont facilement transportables d'une classe à l'autre. Cet équipement permet de développer l'usage du numérique par chaque élève à un âge précoce, sans le rendre systématique. Pour qu'il revête un véritable intérêt pédagogique, il devra être complété par une formation adaptée des enseignants.

De manière plus générale, il apparaît que les petites communes sont souvent démunies lorsqu'elles décident de développer le numérique éducatif dans leurs écoles. Il serait utile que le ministère de l'Éducation nationale produise, à l'intention des maires et des présidents d'intercommunalités, un guide permettant d'éclairer leurs choix en matière de numérique éducatif. Ce guide exposerait notamment les démarches à entreprendre, s'agissant des écoles, en matière de raccordement à internet et d'acquisition de matériels informatiques. Il devrait également inciter les maires à mutualiser les moyens mis au service du numérique éducatif à l'école primaire lorsque l'échelle la plus pertinente est celle de l'intercommunalité.

Proposition n° 12 : Publier un « Guide du numérique à l'école » à l'intention des maires des petites communes et des présidents des intercommunalités, recommandant une mutualisation des moyens au niveau de l'intercommunalité pour les plus petites communes, et l'acquisition d'une mallette numérique par école.

Par ailleurs, le rapporteur juge essentiel, d'encourager au choix d'un prestataire unique pour les ENT dans les collèges et les lycées d'une même région, à des fins d'économie, de simplicité d'utilisation et d'égalité entre les territoires. Les ENT choisis devraient, en outre, partager le même socle technique afin de faciliter leur utilisation par les élèves et leurs familles. À cet égard, le rapporteur juge nécessaire que les ENT incluent une interface à destination des parents afin de faciliter leur participation à la scolarité de leurs enfants.

Le choix d'un ENT par région apparaît comme une solution équilibrée, préférable à la grande diversité actuelle des interfaces proposées comme au choix d'un unique ENT, qui créerait un monopole et nuirait aux nombreuses entreprises françaises qui ont investi ce marché.

Proposition n° 13 : Encourager au choix d'un prestataire unique par région concernant les espaces numériques de travail utilisés dans les collèges et les lycées.

En outre, le numérique ouvre la possibilité de « repenser la forme scolaire », selon l'expression de Mme Catherine Becchetti-Bizot ⁽¹⁾, en particulier la configuration traditionnelle de la classe. Le rapporteur souhaite se faire l'écho de la proposition formulée par Mme Becchetti-Bizot en faveur de mobiliers et d'équipements modulaires facilement déplaçables, qui permettent de favoriser les changements d'activités, le travail en groupe, la circulation des élèves et, de manière générale, l'innovation pédagogique. Les travaux de rénovation énergétique menés dans les établissements devraient s'accompagner de manière systématique d'une réflexion sur la forme scolaire prenant en considération les enjeux numériques.

Proposition n° 14 : Privilégier l'acquisition d'équipements modulaires pour la classe.

En termes de gouvernance, on constate qu'un grand nombre d'acteurs ont vocation à intervenir dans le domaine du numérique éducatif : ministère de l'Éducation nationale, collectivités territoriales, rectorats, producteurs de ressources comme le réseau Canopé, etc. Le rapporteur juge qu'il conviendrait de clarifier les missions de chacun de ces acteurs afin d'éviter des recouvrements de compétences et de renforcer la confiance dans l'utilisation du numérique à l'école.

Proposition n° 15 : Clarifier les missions de chacun des acteurs du numérique éducatif.

Au sein même du ministère de l'Éducation nationale, les responsabilités en termes de numérique éducatif mériteraient d'être mieux précisées, en particulier à l'intention des enseignants. En effet, ces derniers, lorsqu'ils souhaitent utiliser une ressource numérique avec leurs élèves, et qu'ils recherchent l'autorisation de l'administration, font face à une multiplicité d'interlocuteurs (recteur, inspecteurs, délégués académiques au numérique, responsable d'établissement notamment). Chacun d'entre eux étant susceptible de s'opposer à l'usage de la ressource concernée, il en résulte une entrave à l'utilisation des ressources numériques à l'école.

(1) « Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique », rapport au ministre de l'Éducation nationale, Catherine Becchetti-Bizot, mai 2017 : <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Documents/formescoilaire17.pdf>

Proposition n° 16 : Clarifier les compétences en matière de numérique éducatif au sein des personnels d'encadrement du ministère de l'Éducation nationale, notamment en matière d'utilisation des ressources pédagogiques numériques.

B. UN ACCOMPAGNEMENT RENFORCÉ DES ENSEIGNANTS POUR UNE ÉCOLE VRAIMENT NUMÉRIQUE

L'utilisation des ressources numériques dans l'enseignement doit permettre de pratiquer une différenciation pédagogique et de faciliter l'évaluation des élèves. Elle constitue, en particulier un puissant vecteur d'inclusion dans la classe pour les publics à besoins spécifiques (enfants en situation de handicap, autistes ou présentant un trouble du déficit de l'attention ou un trouble « dys » notamment). À cet égard, le rapporteur se félicite de l'annonce faite par le ministre de l'Éducation nationale, le 21 août dernier, d'un soutien à la création de ressources pour les élèves à besoins spécifiques, et souligne que celui-ci doit être complémentaire des autres moyens, notamment humains, mis au service de ces élèves.

Le numérique à l'école doit également permettre de diversifier les approches pédagogiques, à travers le recours plus fréquent à la classe inversée et aux « jeux sérieux » (*serious games*). Le numérique permet, en effet, de transformer la forme scolaire en remettant en question le format du cours magistral.

Toutefois, l'accompagnement des enseignants est le complément indispensable à l'acquisition d'équipements et de ressources informatiques. L'existence d'un équipement ne suffit pas, en effet, à la mise en place de pratiques pédagogiques recourant aux outils numériques. L'exemple du Québec est significatif à cet égard : les tableaux numériques interactifs dont ont été dotées les écoles primaires et secondaires à partir de 2011 se trouvent sous-utilisés, faute d'accompagnement des enseignants, comme l'a montré une étude de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies en éducation ⁽¹⁾.

1. Une nécessaire rénovation de la formation des enseignants

a. Le numérique dans la formation initiale des enseignants

La formation au et par le numérique constitue d'ores et déjà une dimension obligatoire de la formation initiale des enseignants. Ainsi, l'article 9 du cadre de formation des Masters « Métiers de l'enseignement, de l'éducation et la formation » (MEEF) contient les dispositions suivantes : « *La formation prend en compte les technologies de l'information et de la communication. Les étudiants et les enseignants sont formés à l'usage pédagogique des outils et ressources numériques. Elle intègre leur mise en œuvre pour délivrer les enseignements et*

(1) « *Le tableau blanc interactif (TBI) : usages, avantages et défis* », Thierry Karsenti, février 2016 : <http://tbi.cripe.ca/files/Rapport.pdf>

assure l'acquisition des compétences qui y sont associées en référence au certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur de niveau 2 "enseignant" »⁽¹⁾.

En conséquence, dans chaque école supérieure du professorat et de l'éducation (ESPE), les maquettes intègrent des unités d'enseignement numériques, lesquelles représentent entre dix et trente heures sur les deux années que compte le master.

Au-delà de ces temps d'enseignement, le numérique est présent dans la formation des enseignants sous des formes multiples :

– dans le cadre de l'ingénierie de formation : des plateformes pédagogiques, le e-portfolio d'expériences et de compétences pour chaque étudiant, les parcours M@gistère ou MOOC (les enseignements à distance se développent et sont notamment mobilisés à l'intention des étudiants porteurs d'un handicap) ;

– *via* des actions conduites en partenariat avec les universités et le rectorat. À ce titre, il est possible de citer la semaine CLISE (classe inversée) à Créteil, l'Université numérique à Dijon ou le défi robotique international avec l'INRIA à la Martinique.

– grâce aux appels à projets e-FRAN, notamment développés dans les académies de Créteil (4 projets retenus), d'Aix-Marseille (2 projets) et de Poitiers (1 projet).

Enfin, le numérique et ses usages sont au cœur des projets de la recherche en éducation engagés par les ESPE. À ce titre, on peut mentionner :

– à Poitiers, la création d'un Groupement d'Intérêt Scientifique « Innover avec le Numérique pour l'Enseignement, la Formation et les Apprentissages », qui conçoit des ressources pédagogiques numériques innovantes ;

– à Créteil, un contrat de collaboration franco-qubécois avec le Conseil franco-qubécois de coopération universitaire (CFQCU) portant sur « les nouvelles technologies au profit des élèves vivant des difficultés en écriture ».

b. Le numérique dans la formation continue des enseignants

La formation au numérique a également pris sa place dans la formation continue des enseignants.

Pour la scolarité obligatoire une action intitulée « Science informatique : langage, algorithme, programmation, robotique » a été proposée au plan national de formation (PNF) en 2016-2017 en collaboration avec l'inspection générale et la

(1) Arrêté du 27 août 2013 fixant le cadre national des formations dispensées au sein des masters « métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation », <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027905257&categorieLien=id>

fondation « La main à la pâte ». Cette action, axée sur les cycles 2 et 3, proposait une initiation à des concepts fondamentaux de la science informatique à travers des activités originales et des exemples concrets d'application dans les classes.

À cette action se sont ajoutés quatre parcours m@gistère destinés aux enseignants de mathématiques et de technologie, tant au cycle 3 qu'au cycle 4, pour les accompagner dans la mise en œuvre de l'algorithmique et de la programmation. Créé en 2014, M@gistère est un outil de formation hybride combinant des temps de formation à distance, lesquels s'appuient sur des supports numériques et des sessions de formation en présentiel. Il s'adresse aux enseignants du premier et du second degrés. Les modalités de formation peuvent revêtir différentes formes : analyse de séquences pédagogiques, vidéos, classes virtuelles, préparation collective de séquence, exercices d'auto-évaluation. Certains de ses parcours peuvent être suivis en auto-formation.

Pour le lycée, dans le cadre de l'accompagnement des nouveaux enseignants au numérique, deux actions ont été proposées au plan national de formation 2016-2017 et une au plan national de formation 2017-2018 :

- une université d'été a été organisée en juillet 2016 à destination des formateurs mais aussi des équipes pédagogiques prenant en charge l'enseignement d'ICN en classe de première à la rentrée 2016, suivie d'une seconde session en novembre 2016 ;

- un séminaire « Acquérir une culture commune dans le domaine de l'informatique », en mai 2017, en collaboration avec l'IGEN. Cette formation s'adressait aux formateurs et IA-IPR de mathématiques et de sciences et techniques industrielles ;

- un séminaire « Algorithmique et programmation au lycée », en novembre 2017, en collaboration avec l'IGEN, s'adressait aux formateurs et IA-IPR de mathématiques.

En parallèle, réalisé avec le soutien de la DNE, le cours en ligne « Se former pour l'ICN », produit par l'INRIA, concourt également à la formation volontaire des enseignants depuis février 2017.

Au niveau national, le bilan de ces actions de formation se présente de la manière suivante :

- 13 séminaires ont été inscrits au PNF en 2015-2016 soit 23 jours de formation au profit de 1 610 cadres et responsables de formation ;

- 13 séminaires ont été inscrits au PNF 2016-2017, soit 36 journées au profit de 1 420 personnels ;

- 10 séminaires ont été inscrits au PNF 2017-2018, soit 18 journées au profit de 1 050 personnels.

Au niveau académique, des moyens supplémentaires ont été alloués depuis 2015 pour favoriser la formation des enseignants au numérique. Ainsi, sur les huit journées de formation prévues dans le cadre du « plan collège », qui concernait 171 000 enseignants, trois jours ont été consacrés exclusivement au numérique. En 2015-2016, 23 441 journées stagiaires ont été consacrées à la formation au numérique dans le 1^{er} degré, soit 3,4 % de l'ensemble des journées de formation, et 81 815 journées dans le 2nd degré, soit 6,02 % de l'ensemble. En 2016-2017, ce nombre de journées stagiaires a progressé tant dans le 1^{er} degré pour atteindre 25 937 journées que dans le 2nd degré, où il a atteint 107 108 journées.

Enfin, il convient de souligner que les éditeurs scolaires participent également à la formation continue des enseignants au numérique. Ainsi, Hatier forme des professeurs des écoles à travers des conférences pédagogiques assurées par les auteurs de ses manuels scolaires. Des conseillers pédagogiques forment également les enseignants dans les établissements.

De nombreuses académies ont mis en place des formations hybrides : à la maison sur M@gistère, et en groupe de pairs, par l'échange.

c. Quels besoins de formation ?

Une formation indispensable pour conforter la liberté pédagogique de l'enseignant

Au travers des auditions menées, il apparaît tout d'abord que des dispositifs spécifiques de formation au numérique sont pleinement justifiés, pour l'ensemble des enseignants, quel que soit leur âge. L'idée parfois entendue selon laquelle les nouvelles générations disposeraient, grâce à leur usage ordinaire des outils numériques, d'une aisance rendant superflue toute autre formation ne saurait être admise. Il existe en effet un écart important entre la pratique quotidienne du numérique et l'utilisation pédagogique de celui-ci.

Ensuite, les révisions très régulières des programmes scolaires entraînent une évolution très rapide des enseignements. Les programmes octroyant une place croissante aux outils et pratiques numériques, le besoin de formation des enseignants devient d'autant plus pressant.

Enfin, le numérique doit permettre de développer la liberté pédagogique des enseignants. Le Conseil supérieur des programmes estime que, pour l'heure, les professeurs ne se saisissent pas suffisamment des possibilités offertes par le numérique pour exercer cette liberté.

Il convient également de souligner qu'on n'observe pas de blocage du corps enseignant par rapport aux nouveaux enseignements et aux nouvelles manières d'enseigner induites par le numérique. Les enseignants apparaissent dans l'ensemble volontaires et désireux tant d'ouvrir leurs élèves aux outils et contenus numériques que de tirer parti des possibilités pédagogiques que ceux-ci offrent.

Une formation insuffisante et inadaptée par certains aspects

Toutefois, malgré les efforts entrepris, les auditions conduites par la mission d'information ont permis de relever un certain nombre d'insuffisances dans le dispositif actuel de formation.

D'un point de vue quantitatif tout d'abord, les formations au numérique proposées aux enseignants français apparaissent insuffisantes.

Selon l'enquête européenne « Les TICE dans l'éducation » menée en 2012, entre 17 et 29 % des élèves en France sont encadrés par des enseignants qui ne participent à aucune activité visant à les familiariser avec le numérique, ce qui place la France très au-dessus de la moyenne de l'UE à tous les niveaux d'études. Le même constat a été dressé par l'enquête internationale de l'OCDE *Teaching And Learning International Survey* (TALIS) 2013, qui avait pour objectif de recueillir des données déclaratives sur l'environnement pédagogique et les conditions de travail des enseignants dans les établissements scolaires du premier cycle de l'enseignement secondaire. Selon cette enquête, en 2013, 40 % des enseignants du collège déclaraient avoir suivi une formation dans le domaine des TICE sur les compétences en numérique au cours des douze derniers mois, taux très inférieur à la moyenne des pays concernés par l'enquête, qui est de 54 %. Toutefois, parmi les enseignants français qui y avaient participé, 77 % estimaient que la formation avait eu un impact positif sur leurs pratiques d'enseignement.

De même, les enseignants français sont peu nombreux à déclarer une utilisation régulière des supports numériques en classe. En 2013, dans les pays qui ont participé à l'enquête TALIS, 37 % des enseignants déclaraient utiliser régulièrement le numérique en classe ou dans des projets, contre 24 % en France.

Cependant, les enseignants français expriment un fort besoin en formation continue dans le domaine du numérique. En moyenne, dans les pays de l'enquête TALIS, le deuxième aspect pour lequel les enseignants déclaraient avoir le plus besoin de se perfectionner concernait les compétences en TICE (19 %), contre 25 % en France. Seuls les enseignants italiens et suédois expriment ce besoin dans une proportion plus élevée (respectivement 36 % et 25 %).

Concernant la formation initiale, ses modalités ne permettent pas un apprentissage et une appropriation suffisante des outils numériques en vue de leur utilisation pédagogique. En effet, la première année des masters MEEF est surtout consacrée à la préparation des concours, et donc essentiellement occupée par des enseignements disciplinaires ; la seconde année est, quant à elle, une année de stage, pendant laquelle les enseignants stagiaires doivent prendre leurs marques dans un nouveau métier, ce qui rend difficile la mise en œuvre de nouvelles pratiques.

De manière générale, la formation des enseignants au numérique concerne essentiellement la prise en main des outils pédagogiques. Les syndicats

d'enseignants ont exprimé, lors de leur audition par la mission d'information, le manque criant d'enseignements proprement pédagogiques ou didactiques.

Les compétences des formateurs seraient hétérogènes, même si les compétences numériques sont de plus en plus prises en compte au moment du recrutement.

Des besoins de formation particulièrement forts ont été relevés pour les enseignants du premier degré, dont la formation au numérique serait, par ailleurs, très inégale selon les académies.

S'il est indéniable qu'une prise de conscience a eu lieu parmi les personnels encadrants du ministère de l'Éducation nationale, et qu'une véritable volonté de faire évoluer les modalités de formation des enseignants a émergé, il apparaît que les cadres du ministère manquent de repères pour accompagner cette évolution. En conséquence, il conviendrait de renforcer les orientations qui leur sont adressées.

On relève un manque de formation sur la question des données. Certains enseignants découvrent ainsi après coup qu'il ne faut pas inscrire les élèves sur certaines plateformes privées. Symétriquement, en raison d'un manque de directives, d'autres s'abstiennent d'initiatives pédagogiques pourtant autorisées. Les enseignants ont de nombreuses craintes concernant l'utilisation pédagogique des outils numériques, notamment en matière de protection des données et de diffusion des ondes Wifi. De nombreux enseignants utilisent également le numérique en classe sans savoir s'ils en ont le droit. Les parents d'élèves expriment parfois des inquiétudes. Pour l'heure, on constate un écart entre le discours et la pratique. Les enseignants n'osent pas se lancer vraiment. Des outils juridiques et éthiques doivent être mis à leur disposition.

2. La question des ressources pédagogiques

Si les enseignants étaient habitués à utiliser des ressources pédagogiques issues d'ouvrages et de manuels, l'irruption et la généralisation du numérique ont entraîné, d'une part la nécessité de maîtriser de nouveaux outils, mais surtout la multiplication des ressources proposées, tant par des acteurs publics que privés ; à telle enseigne que les enseignants peuvent se sentir démunis et même « noyés » devant la surabondance de ces ressources.

a. Les ressources proposées par des acteurs publics

Le site Eduscol

Le ministère de l'Éducation nationale met à la disposition des enseignants des ressources numériques gratuites sur le site Eduscol ⁽¹⁾. Ces ressources, conçues et réalisées par des groupes d'experts en partenariat avec l'inspection générale de

(1) <http://eduscol.education.fr>

l'Éducation nationale, proposent des pistes pour la mise en œuvre des enseignements, des outils pédagogiques, didactiques et scientifiques et des supports pour organiser la progressivité des apprentissages en intégrant, chaque fois que cela est pertinent, l'usage du numérique dans les scénarios pédagogiques. Concernant le codage, l'algorithmique et la programmation, les ressources permettent une mise à jour didactique en insistant notamment :

– aux cycles 2 et 3, sur la diversité des activités possibles, faisant appel à des supports variés (sans matériel spécifique, robots programmables, applications en ligne utilisables sur ordinateurs ou tablettes, etc.) ;

– au cycle 4, sur la mise en œuvre d'une pédagogie par projet, en proposant des pistes de travail à partir du logiciel gratuit « Scratch », des exemples de projet, ou encore des exemples de séquences intégrant des notions d'informatique et de programmation.

La banque de ressources numériques pour l'école

Dans le cadre du Plan numérique pour l'éducation et de la mise en œuvre de la réforme des programmes à la rentrée 2016, une banque de ressources numériques éducatives (BRNE) a été gratuitement mise à disposition des enseignants et des élèves du CMI à la 3^{ème}. Elle associe des contenus multimédias, enrichis et interactifs, et des services pour concevoir des séances et proposer des activités d'apprentissage variées aux élèves, en ligne ou hors ligne. Elle permet plusieurs démarches pédagogiques disciplinaires et collaboratives en français, mathématiques, sciences, langues vivantes étrangères, histoire-géographie.

Le réseau Canopé

Le réseau Canopé résulte de la fusion, au 1^{er} janvier 2015, du centre national de documentation pédagogique et des 30 centres régionaux de documentation pédagogique, à la suite de la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République. Il compte 1 400 collaborateurs et 110 ateliers répartis sur l'ensemble du territoire, y compris outre-mer. 400 000 enseignants ont bénéficié de ses prestations en 2016.

Il aide les enseignants à introduire le numérique dans leurs classes en leur proposant des ressources et en favorisant leurs échanges. Il propose des modalités pédagogiques nouvelles, en partant des usages et des attentes des enseignants, ainsi que des outils de scénarisation pédagogique à travers l'outil CanoProf. Il compte des coordonnateurs et des médiateurs.

Les ateliers Canopé présents dans les territoires sont des lieux de prêt de ressources physiques, mais aussi des lieux de co-construction de ressources, de formation, d'échange et d'événements. Les élèves et leurs parents peuvent les fréquenter.

Canopé anime en outre des ateliers en résidence dans les établissements scolaires, au cours desquels il présente son offre aux équipes pédagogiques, et intervient dans les ESPE, à l'ESEN et dans la formation continue des enseignants fournie par les rectorats. Canopé a conclu une convention cadre avec la conférence des directeurs d'ESPE, et 58 conventions de partenariat avec les ESPE en 2016. Canopé tente d'installer un atelier Canopé dans chaque ESPE ; à défaut, il propose des visites dans les ESPE. Dans l'académie de Besançon est prévu un projet de Maison universitaire de l'éducation, qui doit regrouper les ESPE, les services académiques et Canopé dans un même bâtiment.

Enfin, Canopé propose des tiers lieux pour l'accueil individuel des enseignants, avec la présence de médiateurs. Ces tiers lieux permettent notamment de travailler sur des pratiques pédagogiques nouvelles, comme la classe inversée.

Les ressources et services proposés par le réseau Canopé sont pour certains gratuits, pour d'autres payants. En effet, ce réseau fait face au défi de rebâtir son modèle économique dans un contexte très évolutif. Les financements dont bénéficiaient, de la part des départements, les centres départementaux de documentation pédagogique, tendent à diminuer. Or la subvention pour charges de service public ne suffit pas à couvrir les besoins du réseau. Canopé propose donc une offre marchande pour répondre aux besoins individuels des enseignants, avec des tarifs moindres que ceux du secteur privé puisque les prix pratiqués ne visent qu'à couvrir les frais de production.

À titre d'exemple, parmi les outils innovants développés par Canopé, on peut citer le jeu de calcul mental Matador. Il s'agit d'un outil transmédia, payant, comportant des boîtes de jeu physiques et un service numérique, accessible sur *smartphone* notamment. 1 800 classes représentant 40 000 élèves y sont abonnées. 25 000 boîtes de jeu ont été vendues. Il était intégré à un volet Recherche dans l'appel à projets e-FRAN car il recueille beaucoup de données sur la façon dont les élèves calculent. Des didacticiens et des cognitivistes doivent définir des « profils calculants », permettant à terme une individualisation du logiciel selon le parcours de l'élève. Ce projet est développé par Canopé comme chef de file, avec l'appui de développeurs extérieurs.

Le portail Myriaé

Ouvert en décembre 2016, Myriaé est le premier portail de recherche et de présentation des ressources numériques pour l'école. Ce service est proposé par le ministère de l'Éducation nationale et Canopé afin d'accompagner les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques. Myriaé est également à la disposition des parents pour accompagner leur enfant au cours de leur scolarité.

Myriaé a pour ambition :

– d'offrir un service d'information pédagogique simple et libre de consultation ;

– d’accompagner les enseignants dans leur recherche de ressources mais également dans le partage selon des critères pédagogique, juridique, technique et documentaire ;

– de proposer des scénarios d’utilisations, des recommandations et des commentaires de la ressource dans un espace dédié.

Les ressources sont présentées selon plusieurs entrées (discipline, niveau ou recherche libre). Des filtres permettent une sélection des ressources selon leur coût, leur producteur, leur type pédagogique, leur environnement d’exploitation, leur mode de distribution, le type de déficience ou le public cible auquel s’adresse la ressource.

Malgré l’effort de clarification que représente ce portail, Myriaé apparaît aujourd’hui comme un semi-échec, faute de réussir à fédérer suffisamment de ressources, comme l’a indiqué M. Mathieu Jeandron, ancien directeur du numérique pour l’éducation au ministère de l’Éducation nationale.

b. Les ressources proposées par des acteurs privés

Par les éditeurs scolaires

Depuis dix ans environ, toutes les offres de manuels scolaires sont mixtes, à la fois sur papier et sur support numérique. Les enseignants peuvent utiliser l’un ou l’autre de ces supports en classe. Vuibert, Belin et Magnard ont réuni des ressources sur le portail de distribution Edulib, qui est interconnecté à Myriaé. Nathan est directement présent sur Myriaé.

Par d’autres entreprises

La mission d’information a souhaité entendre, au cours de deux tables rondes, quelques entreprises françaises présentes dans le secteur du numérique éducatif. Il apparaît en effet qu’un écosystème très vivace d’entreprises s’est constitué dans ce domaine. On peut citer, à titre d’exemples parmi une offre très abondante et variée, les entreprises English Attack, qui développe de nouvelles méthodes, reposant sur des films et des jeux, pour apprendre l’anglais, Kwyk, qui génère des exercices de mathématiques, de français et de physique-chimie, en proposant une différenciation des parcours à l’aide de l’intelligence artificielle, et LearnEnjoy, qui conçoit des logiciels éducatifs pour les élèves de l’école primaire, y compris ceux à besoins éducatifs particuliers.

Sur ce sujet, le rapporteur souhaite se faire l’écho d’une difficulté rencontrée par ces entreprises lorsqu’elles répondent à des appels d’offres publics. En matière de ressources numériques, ces appels d’offres s’inscrivent bien souvent dans le cadre d’expérimentations, qui ne sont que rarement généralisées ; l’investissement consenti par ces entreprises pour développer des ressources ne débouche donc pas sur un contrat payé au prix du marché. Il en résulte

d'importantes difficultés pour le développement de ces entreprises, pourtant nombreuses et dynamiques.

c. La nécessité de renforcer l'accompagnement des enseignants

Les enseignants font donc face à une profusion de ressources, produites par des acteurs tant publics que privés. Il convient de mentionner également les ressources présentes en accès libre sur internet et émanant d'initiatives d'enseignants, de Youtubeurs, ou des sociétés de l'audiovisuel public. Concernant la seule offre émanant du ministère de l'Éducation nationale, on constate que des doublons existent dans les ressources proposées, ainsi qu'une réelle confusion dans les voies d'accès aux ressources, notamment entre Canopé et le site Eduscol. Si l'on y ajoute celles proposées par des éditeurs privés et celles disponibles en accès libre sur internet, l'offre de ressources apparaît proprement illisible, faute d'une hiérarchisation de celles-ci et d'un accompagnement suffisant des enseignants.

La cartographie de ces ressources doit donc être clarifiée, au moins en ce qui concerne celles proposées par des acteurs publics. Le ministère de l'Éducation nationale a créé une mission visant à rationaliser l'accès aux ressources. L'idée qui la sous-tend est de regrouper les ressources proposées par chaque grand fournisseur sous une chaîne (Canopé, Inspection générale, chaînes d'enseignants). Concernant les ressources proposées par des acteurs privés, des repères devraient également être fournis aux enseignants pour leur permettre de s'orienter dans cette offre.

À cet égard, le rapporteur se félicite de l'annonce faite par le ministre de l'Éducation nationale le 21 août dernier concernant la généralisation d'un dispositif unique d'authentification FranceConnect Education pour tous les services et ressources pédagogiques, articulé avec la stratégie interministérielle FranceConnect⁽¹⁾. Ce dispositif doit permettre de fournir aux enseignants un accès fluide et sécurisé aux ressources, à travers une procédure d'identification unique. Il sera également utilisable par les parents d'élèves.

Il salue également l'annonce de la désignation d'un délégué à la protection des données pour le ministère de l'Éducation nationale et le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, prévue par le règlement général européen sur les données personnelles (RGPD). Cette désignation s'accompagnera de l'élaboration d'un code de conduite propre au ministère de l'Éducation nationale, qui rassemblera tous les éléments qui s'imposent aux acteurs proposant des services et des ressources numériques aux établissements scolaires, et de la création d'un comité d'éthique et d'expertise en matière de données numériques placé auprès du ministre de l'Éducation nationale, qui sera chargé d'émettre des avis sur l'intérêt public de l'utilisation des données recueillies et traitées dans un cadre scolaire.

(1) http://cache.media.education.gouv.fr/file/08_-Aout/36/1/DP-LUDOVIA_987361.pdf, p. 24.

Le rapporteur estime que ces initiatives devront faire l'objet d'un suivi attentif afin de vérifier qu'elles permettent bien de protéger les données des élèves. Si les données sont, en effet, un enjeu fondamental pour le système éducatif en raison du potentiel d'informations qu'elles recèlent, et que leur exploitation doit permettre d'améliorer le suivi pédagogique des élèves et de faciliter leur évaluation, comme d'améliorer la gestion des établissements, leur protection constitue un enjeu tout aussi important. Il est essentiel, en particulier, que ces données demeurent la propriété de l'État.

3. Propositions

Concernant la formation des enseignants, la première urgence paraît être de renforcer la formation des enseignants du premier degré à l'informatique. Les programmes de l'école élémentaire prévoient en effet un recours croissant aux outils numériques, mais il apparaît, dans la pratique, que ces enseignements sont négligés.

Proposition n° 17 : Renforcer la formation des enseignants du premier degré à l'informatique.

Ensuite, il apparaît indispensable de renforcer la formation des enseignants au numérique en allant au-delà du seul maniement des outils ; il convient de proposer un enseignement véritablement pédagogique et didactique, et de prévoir des formations en présentiel et non à distance uniquement, dans le cadre de la formation initiale comme continue. Il faudrait également valoriser de manière plus claire, dans les parcours de formation, l'effort fait pour se familiariser aux méthodes pédagogiques recourant au numérique.

Par ailleurs, il apparaît nécessaire de compléter la formation dispensée par un accompagnement favorisant les échanges entre les enseignants eux-mêmes sur leurs pratiques. En effet, la formation au numérique ne peut se limiter à la formation continue classique. Les compétences numériques et leur mise en œuvre dans des initiatives pédagogiques s'acquièrent également par l'échange entre pairs. Il serait donc utile d'encourager le développement, parmi les enseignants, d'une culture de l'échange sur les pratiques pédagogiques recourant au numérique. De plus, le fait de favoriser le dialogue des enseignants avec d'autres professionnels pourrait également se révéler fructueux. L'ouverture de tiers temps et de tiers lieux apparaît nécessaire pour fournir un cadre à ces échanges.

Ces tiers lieux peuvent d'ailleurs prendre des formes très diverses. On citera, à titre d'exemple, les *Fab Labs*, mais aussi la Maison universitaire de l'éducation créée dans l'académie de Besançon, qui regroupe les ESPE, les services académiques et Canopé dans un même lieu ; cette organisation doit permettre de réunir l'ensemble des services de formation des enseignants et d'éviter leur fonctionnement en « silo ». Le rapporteur estime que cette initiative devrait être généralisée.

À cet égard, la question de la rénovation de la formation des enseignants doit être articulée avec celle du rôle du chef d'établissement.

Proposition n° 18 : Favoriser l'ouverture de tiers lieux et de tiers temps à destination des enseignants, afin que ces derniers puissent mener des démarches de projet, de co-réflexion et de co-construction concernant l'utilisation pédagogique des outils numériques.

Proposition n° 19 : Généraliser les maisons universitaires de l'éducation, réunissant les ESPE et une antenne de Canopé dans un même lieu, voire les services du DASEN.

Chaque enseignant bénéficie, comme les autres fonctionnaires de l'État, d'un compte personnel de formation. Les heures accumulées sur ce compte pourraient être utilement mises à profit pour engager des actions de formation auprès d'intervenants extérieurs.

De plus, la diffusion des outils numériques en classe se heurte à l'absence de lignes directrices concernant leur utilisation. Il conviendrait de fournir aux enseignants des repères sur les outils et les pratiques autorisés, mais aussi de faciliter, pour les chefs d'établissement, les démarches visant à l'obtention d'équipements ou au lancement de projets numériques. Dans ce cadre, l'utilisation du logiciel libre devrait être promue, et l'existence d'un droit à la déconnexion rappelée. La mise en place d'une plateforme réactive permettant de répondre aux difficultés rencontrées par les utilisateurs du numérique en milieu scolaire devrait également être envisagée.

Proposition n° 20 : Sécuriser le cadre de l'utilisation du numérique en classe (en matière de protection des données notamment) en fournissant une information claire sur son cadre réglementaire aux inspecteurs, aux personnels des délégations académiques au numérique, aux chefs d'établissement et aux enseignants.

Proposition n° 21 : Former les chefs d'établissement aux démarches techniques et clarifier à leur intention les processus et acteurs nécessaires pour le déploiement de leur projet numérique.

Concernant les ressources, il est urgent de clarifier l'accès des enseignants à celles-ci. À cet égard, il conviendra de dresser un bilan de la plateforme Myriaé, dont c'était précisément l'objectif, et de se prononcer sur sa pérennité.

Au-delà, il convient que le ministère de l'Éducation nationale fournisse aux enseignants une plateforme unique permettant d'accéder aux ressources pédagogiques numériques disponibles de manière claire. Cette plateforme devrait valoriser les ressources produites par les enseignants eux-mêmes, et inclure celles proposées par des acteurs privés, afin de fournir aux enseignants le choix le plus large possible et de stimuler le riche écosystème d'entreprises françaises qui s'est constitué dans le secteur de l'EdTech. Canopé, en tant que plateforme et réseau

d'ateliers, devrait avoir un rôle pivot dans la centralisation et la mise en valeur des ressources.

S'agissant de la rémunération de ces acteurs privés, il serait souhaitable que la tarification repose sur l'utilisation qui sera faite de chaque ressource plutôt que sur son acquisition, modèle retenu par bien des plateformes numériques proposant des contenus culturels. Un « porte-monnaie » ouvrant droit à l'utilisation d'un certain nombre de ressources de cette plateforme pourrait être ouvert à chaque enseignant.

La plateforme devrait proposer une évaluation de chaque ressource par ses utilisateurs ainsi qu'un classement des ressources reposant sur ces évaluations. Les enseignants pourraient ainsi se repérer plus facilement parmi les très abondantes ressources qui existent aujourd'hui.

Afin de valoriser les ressources produites par les enseignants, un concours national de l'innovation numérique en matière éducative viendrait récompenser les ressources se distinguant par leur caractère novateur.

Cette plateforme devrait également être interconnectée avec la plateforme européenne *etwinning* ⁽¹⁾, qui offre aux enseignants de 33 pays la possibilité d'entrer en contact afin de mener des projets d'échange à distance avec leurs élèves à l'aide du numérique.

Enfin, les ressources pédagogiques permettant de pratiquer une pédagogie différenciée, pour laquelle le numérique offre d'importantes possibilités, devraient être clairement signalées et leur maniement mieux connu.

Dans le cas où la création d'une plateforme unique se heurterait à des difficultés opérationnelles trop importantes, il conviendrait de favoriser, à tout le moins, une interconnexion des sites internet proposant des ressources pédagogiques.

Proposition n° 22 : Organiser l'accès aux ressources numériques en créant une plateforme unique des ressources pédagogiques numériques à destination des enseignants, et valoriser, sur cette plateforme, les ressources produites par les enseignants ainsi que celles permettant de pratiquer une pédagogie différenciée.

Proposition n° 23 : Créer un concours national de l'innovation numérique pour les ressources produites par les enseignants.

Enfin, le rapporteur juge qu'il convient de fournir aux enseignants des repères concernant l'utilisation des ressources pédagogiques sur internet, que bien des enseignants utilisent d'ores et déjà. Il propose d'apporter aux enseignants une information concernant les chaînes Youtube de référence et les sites internet créés par des enseignants. Une certification des chaînes Youtube dont la qualité est

(1) <https://www.etwinning.fr/>

d'ores et déjà reconnue dans le domaine du numérique éducatif serait également souhaitable, doit directement par le ministère, soit par les enseignants à travers un dispositif de certification participative. Ces contenus pourraient être ensuite favorisés par l'algorithme de Youtube.

Proposition n° 24 : Informer les enseignants des chaînes Youtube de référence en matière de numérique éducatif et des sites internet créé par des enseignants, de référence également.

Proposition n° 25 : Créer une certification optionnelle des chaînes Youtube bien installées par le ministère, ou par les enseignants eux-mêmes, à travers un dispositif de certification participative.

TRAVAUX DE LA COMMISSION

La commission des affaires culturelles et de l'éducation s'est réunie le mercredi 10 octobre 2018 pour examiner le rapport d'information présenté par M. Bruno Studer, président et rapporteur, en conclusion des travaux de la mission d'information sur l'école dans la société du numérique.

Cette réunion n'a pas fait l'objet d'un compte rendu écrit. Les débats sont accessibles sur le portail vidéo du site de l'Assemblée nationale à l'adresse suivante :

http://www.assemblee-nationale.tv/video.6709122_5bbda17e0be04.commission-des-affaires-culturelles--l-ecole-dans-la-societe-du-numerique--10-octobre-2018

La commission autorise, en application de l'article 145 du Règlement, le dépôt du rapport d'information en vue de sa publication.

ANNEXES

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

(Par ordre chronologique)

- **Réseau Canopé** – **M. Jean-Marie Panazol**, directeur général, **Mme Olivia Lemarchand**, directrice générale adjointe, **M. Laurent Tainturier**, directeur territorial et **M. Serge Barbet**, directeur opérationnel du CLEMI
- **Ministère de l'Éducation nationale – Direction du numérique pour l'éducation**, **M. Mathieu Jeandron**, directeur
- **Mme Catherine Becchetti-Bizot**, médiatrice de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur
- **Conseil supérieur des Programmes (CSP)** – **Mme Souâd Ayada**, présidente, **Mme Catherine Becchetti-Bizot**, et **M. Denis Paget**
- **Ministère de l'éducation nationale – Direction de l'enseignement scolaire (DGESCO)** – **M. Jean-Marc Huart**, directeur général, **M. Xavier Turion**, adjoint au directeur général, et **M. David Muller**, adjoint au chef du bureau des contenus d'enseignement et des ressources pédagogiques
- *Table ronde :*
 - **Fédération des conseils de parents d'élèves (FCPE)** – **Mme Liliana Moyano**, présidente
 - **Association de parents d'élèves de l'enseignement libre (APEL)** – **M. Vincent Goutines**, membre du bureau national, et **M. Christophe Abraham**, chargé des relations avec le Parlement
 - **Fédération des parents d'élèves de l'enseignement public (PEEP)** – **M. Laurent Zameczkowski**, **Mme Patricia Lazzaro**, et **M. François Lasne**
- **M. Sébastien Proulx**, ministre de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec
- **M. Gérard Berry**, Professeur au Collège de France, Chaire « algorithmes, machines et langages »

- **Association des professeurs documentalistes de l'éducation nationale (APDEN)** – **Mme Gaëlle Sogliuzzo**, professeure documentaliste, académie de Rennes, présidente de l'APDEN, **M. Gildas Dimier**, professeur documentaliste, président de l'APDEN Poitiers, responsable éditorial de la revue *Mediadoc*, **M. Pascal Duplessis**, Professeur documentaliste, responsable du Parcours MEEF Documentation à l'ESPE d'Angers., **Mme Elisabeth Schneider**, maîtresse de Conférences en Sciences de l'information et de la communication, et **M. Olivier Le Deuff**, maître de conférence, ancien professeur documentaliste.
- **Centres d'entraînement aux méthodes d'éducation active (Céméa)** – **M. Christian Gautellier**, directeur national des Ceméa, chargé du pôle médias, éducation et citoyenneté, président du collectif « Enjeux e-medias », **M. François Laboulais** et **Mme Anne Sabatini**
- *Table ronde des sociétés du service public de l'audiovisuel*
 - **France Télévisions** ^(*) – **Mme Amel Cogard**, directrice de la jeunesse et de l'éducation au sein de la direction numérique, **M. Hervé Brusini**, directeur délégué au numérique, à la stratégie et à la diversité au sein de la direction de l'information, et **Mme Juliette Rosset-Cailler**, directrice des relations institutionnelles
 - **Radio France** ^(*) – **Mme Marina Sichantho**, déléguée à l'éducation et au développement culturel, **M. Nour-Eddine Zidane**, rédacteur en chef à *Mouv'*, et **M. François-Stéphane Hamon**, responsable des relations parlementaires et européennes
 - **ARTE** ^(*) - **Mme Marie-Laure Lesage**, directrice générale d'Arte France développement, et **Mme Elsa Comby**, responsable des affaires publiques
- **Secrétariat d'État auprès du Premier ministre, chargé du Numérique**
 - **M. Aymeril Hoang**, directeur de cabinet, et **Mme Yolaine Proult**, conseillère innovation publique et inclusion numérique
- *Table ronde de journalistes participant à des actions d'EMI*
 - **Entre les lignes** – **Mme Sandra Laffont**, présidente, co-fondatrice, **Mme Delphine Roucaute**, **M. Alexandre Pouchard**, **Mme Fabienne Bruere**, **Mme Jeanne Holsteyn**, **Mme Anne-Laure Chantelot**, **M. Guy Bernière**, et **M. Patrice Collen**
 - **M. Serge Barbet**, directeur délégué du CLEMI
 - **Agence France presse (AFP)** – **M. Emmanuel Hoog**, président directeur général, **Mme Jade Montane**, responsable de la communication numérique, **Mme Anne Le Coz**, chef du département documentation multimédia, et **Mme Sandra Laffont**, membre d'Entre les lignes

➤ *Table ronde*

- **Institut national de l’audiovisuel (INA)** – **M. Laurent Vallet**, président-directeur général, **Mme Agnès Chauveau**, directrice déléguée à la diffusion et à l’innovation, **M. Stéphane Ramezi**, directeur délégué adjoint à la diffusion et à l’innovation, et **M. Xavier Lemarchand**, responsable du département des Éditions Numériques
- **France Médias Monde** – **Mme Marie-Christine Saragosse**, directrice générale en charge de la stratégie et des antennes, **M. Christophe Champin**, adjoint à la directrice de RFI en charge des environnements numériques, **Mme Samira Ibrahim**, journaliste à Monte Carlo Doualiya, **Mme Ségolène Malterre**, journaliste à France 24, présentatrice du programme « Info ou Intox », et **Mme Fanny Boyer**, chargée de mission à la direction générale de FMM
- **Centre national d’enseignement à distance (CNED)** – **M. Michel Reverchon-Billot**, directeur général, et **M. Jérôme Villot**, directeur adjoint et directeur des apprentissages, de la pédagogie et du numérique
- **Assemblée des départements de France** - **M. Claude Riboulet**, président du Département de l’Allier, **M. Jean-Pierre Quignaux**, conseiller Innovation et numérique, et **Mme Ann-Gaëlle Werner**, conseiller relations avec le Parlement
- **Syntec Numérique** (*) – **M. Laurent Baudart**, délégué général de Syntec Numérique, **M. Rémi Ferrand**, délégué général de Talents du Numérique, **Mme Philippine Lefèvre-Rottmann**, déléguée aux relations institutionnelles de Syntec Numérique
- **Direction de l’évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) du ministère de l’Éducation nationale** – **Mme Fabienne Rosenwald**, directrice

➤ *Table ronde*

- **English Attack** – **M. Frédéric Tibout**, président et cofondateur
- **Kwyk** – **M. Roch Feuillade**, co-fondateur, et **Mme Caroline Minguez-Cunningham**, directrice des opérations
- **Tralalère** – **M. Thomas Bourguet**, directeur général, et **Mme Catherine Rolland**, responsable de programmes
- **Learn Enjoy** – **Mme Gaelle Regnault**, fondatrice
- **Microsoft** (*) – **M. Imad Bejani**, directeur éducation de Microsoft France, et **M. Jean-Renaud Roy**, directeur des affaires publiques
- **Le Café Pédagogique** – **M. Bruno Devauchelle**, président
- **Association des maires de France (AMF)** – **Mme Virginie Lanlo**, adjointe au maire de Meudon, **M. Sébastien Ferriby**, conseiller technique et **Mme Charlotte de Fontaines**, chargée des relations avec le Parlement

➤ *Table ronde de Youtubeurs*

- **e-penser** – **M. Bruce Benamran**
- **DataGueule** – **M. Henri Poulain**
- **Miss Book** – **Mme Nawal Stouli**
- **Le coup de Phil'** – **M. Cyrus North**

➤ *Table ronde*

- **SNETAA-FO** – **Mme Marie-Jo Hugonnot**, secrétaire nationale, **M. Paul Mallet**, assistant politique, et **M. Wanderson Ribeiro**, responsable communication
- **SNUIPP-FSU** – **Mme Nelly Rizzo** et **M. Pierre Garnier**, secrétaires nationaux
- **SNES-FSU** – **Mme Valérie Sipahimalani**, secrétaire générale adjointe, et **M. Jean-François Clair**, responsable du secteur numérique
- **Inspection générale de l'éducation nationale** – **Mme Pascale Costa**, inspectrice générale du groupe sciences et techniques industrielles, **M. Gilles Braun**, inspecteur général du groupe EVS, et **M. Michel Rage**, doyen

- **Réseau national des écoles supérieures du professorat et de l'éducation (Espé)** – **M. Jacques Ginestié**, président du bureau du réseau national des ESPE (R-ESPE), et **Mme Brigitte Marin**, vice-présidente
- *Table ronde*
 - **Qooq-Sqool-Unowhy** – **M. Jean-Yves Hepp**, président
 - **Beneylu School** – **M. Benjamin Viaud**, cofondateur, président d'EdTech France, et **M. Benjamin Patrice Magnard**, fondateur d'EduclEVER
 - **Open Digital Éducation** – **M. Arnaud Albou**, président et **Mme Esther Baumard**, responsable des offres et de la communication
- **Google** (*) – **M. Olivier Esper** et **Mme Floriane Fay**, responsables des relations institutionnelles
- **Mme Karine Mauvilly**, co-auteure du livre *Le désastre de l'école numérique*
- *Table ronde*
 - **Les éditeurs de l'éducation** – **Mme Sylvie Marcé**, présidente et **Mme Valérie Barthez**, directrice
 - **Éditions Hatier** – **Mme Célia Rosentraub**, directrice générale
 - **Éditions Nathan** – **Mme Catherine Lucet**, présidente
 - **Éditions Belin** – **M. Yves Manhès**, directeur
 - **SEJER (éditions Bordas, Nathan, Retz et Le Robert)** – **Mme Catherine Lucet**, directrice générale
- **Association « Enseignement public et informatique »** – **M. Jacques Baudé**, président d'honneur, ex-professeur de sciences naturelles et d'informatique, **M. Luc Bougé**, Professeur d'informatique à l'École normale supérieure de Rennes, et **Mme Christine Froidevaux**, professeur d'informatique, université Paris Sud / Paris-Saclay
- **Ministère de l'Éducation nationale – Direction du numérique pour l'Éducation** - **M. Jean-Marc Merriaux**, directeur

Déplacement dans le Val d'Oise

– École élémentaire Georges-Braque de Montigny-lès-Cormeilles : **M. Jean-Noël Carpentier**, maire de Montigny-lès-Cormeilles, **Mme Catherine Ferry**, directrice, **M. Cédric Madoré**, inspecteur et **M. Hostein**, professeur des écoles

– Lycée Louis Jouvét de Taverny : **Mme Sophie Churlet**, proviseure, **Mme Brigitte Colin**, déléguée académique à la formation professionnelle et continue, **M. Hervé Cosnard**, directeur académique des services de l'éducation nationale, **M. Stéphane Proust**, délégué académique au numérique, **M. Julien Delmas**, conseiller du bassin d'Enghien pour le numérique, **M. Fabien Audy**, IA-IPR de Sciences de la vie et de la Terre, **Mme Daphné Jacamon**, **M. Frédéric Guilleray** et **M. Ervan Roussel**, professeurs

() Ces représentants d'intérêts ont procédé à leur inscription sur le répertoire de la Haute Autorité de transparence pour la vie publique s'engageant ainsi dans une démarche de transparence et de respect du code de conduite établi par le Bureau de l'Assemblée nationale*

CONTRIBUTIONS ÉCRITES

- Association française des industriels du numérique de l'éducation et de la formation (AFINEF)
- Association Génération numérique
- Association Respect Zone
- Conseil économique, social et environnemental
- Conseil économique, social et environnemental régional de Normandie
- Groupe Canal +
- Régions de France
- M. Florian Reynaud, professeur
- Société informatique de France

SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

Dans le cadre de la mission d'information sur l'École dans la société du numérique, une consultation publique en ligne a été organisée par le rapporteur, du 6 juin au 5 juillet, avec l'appui de l'association Parlement & Citoyens. Un peu plus de 2 000 personnes y ont pris part, qui ont laissé quelque 2 500 contributions et de nombreuses propositions. Le rapporteur souhaite tout d'abord les remercier toutes et tous, plus particulièrement celles et ceux qui ont joué le jeu de la co-réflexion.

Par cette consultation, le rapporteur avait souhaité ouvrir le débat plus largement que ne le permettaient les auditions dans le cadre de la mission. Elle s'adressait aux personnels éducatifs, aux acteurs du numérique éducatif, aux chercheurs, aux parents d'élèves et bien entendu aux élèves eux-mêmes. La discussion se structurait en trois temps : les bénéfices attendus du numérique éducatif, les freins que son déploiement peut rencontrer ou les problèmes que celui-ci peut susciter, et enfin des solutions pratiques pour réussir cette transformation. Pour chacun de ces moments de la réflexion, avaient été identifiés un certain nombre de sujets, énumérés sous forme de « propositions ».

Un effort particulier avait porté sur la documentation, préalable à la discussion : ainsi l'introduction mentionnait-elle plusieurs rapports ou travaux antérieurs sur le sujet, et la section « sources » de chaque proposition comportait généralement des liens vers un ou plusieurs documents. Il était possible de réagir sur chaque proposition par un vote positif, négatif ou mitigé, mais plus fondamentalement l'intérêt de la démarche reposait dans les arguments qui pouvaient être développés pour ou contre les propositions. Les participants pouvaient également émettre leurs propres propositions s'ils identifiaient un sujet qui n'était pas couvert par celles du rapporteur. Celui-ci tient à assurer ici que chaque proposition, chaque commentaire a été lu et étudié avec attention, dans une démarche qualitative et non purement statistique, avec un intérêt particulier pour les retours d'expérience et la documentation.

S'il s'agissait d'une consultation prospective, pour autant, il y avait bien un postulat de départ : l'école se transforme parce que la société est numérique ; elle ne peut donc rester inactive face à un tel fait social total. Les propositions du rapporteur, épinglées dans la consultation afin de structurer ce débat, couvraient les principaux sujets et interrogations autour du numérique éducatif. Les contributeurs ont pu compléter certaines propositions à la formulation floue ou ambivalente, ce qui a permis de clarifier les enjeux.

Ce type de consultations publiques en ligne ne peut être qu'encouragé dans le cadre de travaux parlementaire, car la confrontation d'une perspective à une pluralité de points de vue et au regard critique est utile et enrichissante, si tant est que le débat s'inscrive dans une logique de réflexion collective. Le rapporteur relève néanmoins qu'il peut s'avérer difficile d'identifier le bon moment pour lancer une telle consultation : trop tôt, la réflexion n'est pas assez aboutie, trop tard, le temps de traitement ne permet pas de prendre en compte de manière approfondie les commentaires. Pour que la démarche soit véritablement utile et efficace, il faut donc que la conception d'une consultation intervienne dès le début des travaux d'une mission et que la consultation elle-même soit lancée à la moitié ou aux deux tiers du temps de la mission ; une fois mise en ligne, elle exige un suivi régulier. Il est également intéressant de relier le débat virtuel à des événements en présentiel, par l'organisation de débats ou d'un colloque, par exemple.