



**Ministère de l'éducation
nationale**

**Ministère de l'économie
et des finances**

**Ministère de l'économie
et des finances**

**Ministère de
l'enseignement supérieur
et de la recherche**

**Ministère du redressement
productif**

Inspection générale
de l'éducation nationale

Inspection générale
des finances

Conseil général de l'économie,
de l'industrie, de l'énergie
et des technologies

Inspection générale
de l'administration,
de l'éducation nationale
et de la recherche

N° 2013-073

N° 2013-M-023-02

N° 2013/04/CGEJET/SG

RAPPORT

La structuration de la filière du numérique éducatif : un enjeu pédagogique et industriel

Établi par

Michel PEREZ
Robert CABANE
Jean-Louis DURPAIRE
Michel REVERCHON-BILLOT
Alain SÉRÉ
Dominique TARAUD

Inspecteurs généraux de
l'éducation nationale

Anne GIAMI
Inspectrice générale de
l'administration de
l'éducation nationale et
de la recherche

Pierre-Emmanuel THIARD
Léonore BELGHITI

Inspecteurs des finances

Sous la supervision de
Marie-Anne BARBAT-LAYANI
Inspectrice générale des
Finances

Didier LAVAL
Contrôleur général
économique et financier

Solavy LOAP
Ingénieur en chef des
mines

- JUILLET 2013 -

SYNTHÈSE

Le gouvernement a mandaté une mission pluridisciplinaire¹ pour **préparer le volet industriel de la stratégie numérique** présentée par le ministre de l'éducation nationale le 13 décembre 2012.

Au-delà des enjeux pédagogiques qui motivent cette stratégie, les enjeux industriels et économiques sont en effet considérables :

- ◆ Tout d'abord, le développement d'une filière industrielle du numérique éducatif performante est un élément clef pour permettre à la France de **rattraper son retard en matière de passage de l'école au numérique**. S'agissant de l'éducation numérique, dans le dernier cycle d'études PISA² de 2009, la France se situait au 10^e rang sur les 16 pays de l'OCDE³ étudiés pour le niveau de compréhension de l'écrit électronique chez les élèves. Une étude récente de la Commission européenne montre qu'elle se situe seulement dans la moyenne en termes d'usage du numérique dans l'éducation, souvent loin derrière les pays les plus avancés⁴.
- ◆ C'est de plus **un véritable enjeu politique** pour la mise en œuvre de la politique éducative française que de savoir si, dans le monde de l'école numérique tel qu'il se dessine, les producteurs de ressources éducatives seront, comme c'est largement le cas aujourd'hui pour les manuels scolaires, **des acteurs dont les centres de décision sont en France**, ou si, comme on l'a vu dans d'autres secteurs, le basculement vers le numérique se traduira par la domination de grands acteurs globaux souvent américains.
- ◆ Enfin, en termes de politique industrielle, le secteur du numérique est **une industrie à forte valeur ajoutée et créatrice d'emplois qualifiés**, qui correspond pleinement au positionnement d'un pays comme le notre : selon McKinsey, la valeur ajoutée de la filière numérique en France représentait 3,2 % du produit intérieur brut (PIB) en 2009 (60 Mds €) et en représenterait de l'ordre de 5,5 % en 2015 (soit 130 Mds €). Le Web aurait contribué pour un quart à la croissance du PIB national en 2010 et représenterait d'ores et déjà 1,15 million d'emplois. Mais des marges de progression importantes existent, car la France n'est pas, en effet, en tête des classements mondiaux pour l'économie numérique. La France, qui ne se situe qu'au 17^e rang sur 34 selon l'OCDE en termes de développement de la société de l'information, doit donc se mettre en situation de tirer tous les bénéfices du passage de l'école au numérique, en créant les conditions d'une structuration de cette filière sur son territoire. Les grands acteurs globaux du numérique et des médias investissent de façon croissante dans le secteur éducatif, identifié par certains d'entre eux comme un grand marché potentiel et il serait dommage que la France reste à l'écart de ce mouvement.

¹ Inspection générale des finances (IGF), Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGEJET), Inspection générale de l'éducation nationale (IGEN) et Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR).

² *Program for International Student Assessment*, de l'OCDE.

³ Organisation de coopération et de développement économique.

⁴ Par exemple, 41 % seulement des élèves de 4^{ème} déclarent utiliser un ordinateur à l'école au moins une fois par semaine en 2011, contre 53 % dans l'UE en moyenne, soit le 4^e plus bas niveau selon l'étude *European Schoolnet* (Commission européenne, *Survey of schools : ICT in education – Benchmarking access, use and attitudes to technology in European schools*, Luxembourg, 2013). cf. données en annexe.

Rapport

La France dispose pour ce faire de nombreux atouts, notamment :

- ♦ une tradition pédagogique forte ;
- ♦ des enseignants motivés et créatifs, qui utilisent d'ores et déjà le numérique pour diffuser des ressources éducatives gratuites en ligne ;
- ♦ des opérateurs publics tels que le CNDP⁵, le CNED⁶, ou encore la Caisse des Dépôts et consignations (CDC), qui peuvent jouer un rôle important pour accompagner la structuration de la filière dans le cadre du service public du numérique ;
- ♦ un secteur de l'édition scolaire puissant, disposant d'un grand savoir-faire en matière pédagogique, qui a en partie pris le tournant du numérique ;
- ♦ un très grand nombre d'entreprises innovantes d'ores et déjà positionnées sur le numérique éducatif, mais dont le modèle économique n'est pas stabilisé ;
- ♦ des acteurs performants dans les domaines du soutien scolaire, de la formation professionnelle, de l'apprentissage à distance (*e-learning*) ;
- ♦ un écosystème numérique performant, avec de grands opérateurs de services de télécommunications (dont certains commencent à développer des offres spécifiques pour l'école), des SSII⁷ compétitives et une industrie du jeu vidéo qui se situe parmi les premières mondiales, qui sont susceptibles de jouer un rôle de « locomotives » dans le secteur ;
- ♦ un potentiel réel à l'exportation, à la fois dans le monde francophone, mais aussi dans l'univers global de la diffusion des savoirs ;
- ♦ des dispositifs d'accompagnement publics de soutien à l'innovation : pôles de compétitivité, crédit impôt recherche, et programme des investissements d'avenir qui a déjà soutenu la filière par plusieurs appels à projets ciblés sur le numérique éducatif⁸ ;
- ♦ un marché domestique développé et actif, en partie rendu solvable par la puissance publique qui consacre des budgets importants aux ressources éducatives⁹.

Pourtant, **il n'existe pas aujourd'hui de véritable filière industrielle identifiée et économiquement puissante du numérique éducatif scolaire**, car notamment aucune grande entreprise ne s'est positionnée comme chef de file à ce stade. De nombreux développements ont eu lieu, en particulier au niveau local, sur lesquels il est possible de capitaliser, mais la généralisation au niveau national n'est pas assurée, d'où un fractionnement du marché et une inégalité de l'accès au numérique scolaire sur le territoire.

La mission a identifié un certain nombre de freins au développement d'une véritable filière du numérique éducatif, et formule en conséquence une série de propositions pour les lever, et créer les conditions de l'émergence d'une filière économiquement viable et créatrice de valeur et d'emplois.

⁵ Centre national de documentation pédagogique.

⁶ Centre national d'éducation à distance.

⁷ Sociétés de services en ingénierie informatique.

⁸ 8,3 M€ au titre du premier appel à projet (lancé en janvier 2011), 18,8 M€ au titre du deuxième (lancé début 2012) et 10 M€ au titre du troisième (lancé en janvier 2013).

⁹ La dépense totale de livres et fournitures (y compris cahiers, fournitures diverses etc.) s'élève à **1,6 Mds €** en 2011, dont 1,3 Mds € au titre des ménages et 0,3 Mds € au titre des collectivités publiques selon la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) du ministère de l'éducation nationale.

Ces freins sont de plusieurs ordres :

- ◆ pédagogiques : le développement limité des usages du numérique traduit un attachement au support imprimé (manuel scolaire classique, photocopies), une faible valorisation des compétences numériques au niveau des examens, une politique de recherche et d'évaluation assez peu développée sur ce sujet, et une formation à l'intégration du numérique insuffisante, du monde enseignant comme de son encadrement ;
- ◆ techniques : même si le raccordement de l'ensemble des établissements au très haut débit n'est pas forcément un préalable indispensable au progrès des usages du numérique, la question des infrastructures (réseau) et des équipements des salles de classe et des élèves est un des obstacles perçus parmi les plus forts ; l'absence d'interopérabilité au sein des « espaces numériques de travail » apparaît également comme un frein à l'intégration de ressources numériques ;
- ◆ de gouvernance : au niveau de l'administration centrale, le passage au numérique ne fait pas actuellement l'objet d'un pilotage en mode projet ; par ailleurs, s'agissant d'un sujet partagé entre l'État et les collectivités locales, qui sont toutes impliquées à leur niveau dans la politique d'achat, il n'y a pas aujourd'hui de stratégie commune au niveau national ;
- ◆ juridiques : plusieurs incertitudes freinent les développements, notamment les questions des droits d'auteurs dans le monde numérique et de la protection des données personnelles, mais aussi le traitement des ressources numériques au regard du prix unique du livre et de la fiscalité ;
- ◆ économiques et industriels : alors que la prescription reste largement publique, la demande apparaît très éclatée, entre les différents niveaux d'administrations publiques d'une part et les autres acteurs que sont les familles, d'autre part, sans qu'une demande structurée ne soit véritablement perceptible pour les acteurs de l'offre ; au niveau de l'offre, on ne trouve pas dans ce domaine de « filière » structurée à l'image de ce qui existe dans d'autres secteurs économiques comme les transports ou le nucléaire, le numérique éducatif se caractérisant par des éditeurs scolaires encore en quête d'un modèle économique pour passer au numérique, de grands acteurs du numérique comme les opérateurs télécoms qui restent relativement prudents face à ce nouveau domaine, et un important tissu d'entreprises innovantes qui peinent à trouver leur modèle économique en France compte tenu des barrières à l'entrée, d'un marché peu transparent en l'absence de plateforme reconnue pour donner de la visibilité aux différentes ressources, mais aussi d'un partage non stabilisé entre acteurs publics et privés, et du manque de visibilité sur la demande.

Dans un contexte de concurrence internationale croissante, mais aussi de raréfaction de la ressource budgétaire publique, il apparaît indispensable de favoriser le développement du numérique éducatif en privilégiant systématiquement une allocation optimale des ressources et en ciblant l'intervention publique sur les niveaux pertinents. La mission formule en conséquence **dix préconisations principales, déclinées en vingt-sept propositions**, pour favoriser le développement de la filière :

- ◆ une gouvernance resserrée : une structure en charge du pilotage du sujet en mode projet¹⁰ au niveau central, et une coordination des acteurs au niveau déconcentré ;

¹⁰ Le pilotage en mode projet est une réponse à l'augmentation de la complexité des organisations ; il se répand pour des activités allant de l'implantation de nouveaux outils informatiques au lancement de nouveaux produits et services et suppose qu'une structure en charge de la réalisation du projet coordonne à cette fin l'ensemble des acteurs impliqués.

Rapport

- ♦ une structuration de la demande publique au sein d'une Conférence des financeurs pour faciliter l'expression d'une demande publique plus coordonnée, voire la mise en place d'opérations structurantes sous forme d'offres labellisées du type « tablette à cent euros » ;
- ♦ un service public d'indexation des ressources existantes via leurs métadonnées¹¹ et un portail général pour donner de la visibilité à l'offre ;
- ♦ un soutien à la structuration de la filière par la création d'un groupe *ad hoc* au sein du Comité stratégique de la filière du numérique, qui, au-delà des synergies à attendre entre les acteurs ainsi réunis, prendrait notamment en charge la définition des standards, des compétences clefs en termes de formation, ou d'appui à l'exportation ;
- ♦ une politique volontariste de formation des enseignants et de l'encadrement¹² ;
- ♦ la poursuite de la politique d'infrastructures et d'équipement des établissements ;
- ♦ une clarification du cadre économique concernant le régime des prix, la fiscalité et le partage des rôles entre le secteur public et le secteur privé ;
- ♦ un cadre juridique clair et stable sur les droits d'auteur et sur la protection des données personnelles ;
- ♦ une politique de recherche active en matière de pédagogie numérique et une coordination entre les pôles de compétitivité concernés par le numérique éducatif ;
- ♦ une stratégie en matière de standards et normes applicables à la filière.

Au-delà, plusieurs scénarios de passage au numérique semblent envisageables, selon le degré de volontarisme que l'on souhaitera y imprimer. Plusieurs pays ont en effet décidé d'imposer le passage au numérique des ressources éducatives, au travers de décisions très fortes, en introduisant le numérique dans les examens ou en fixant une échéance au-delà de laquelle les achats de ressources par l'État ne porteraient plus que sur des ressources numériques. La mission présente ces options sous forme de scénarios.

¹¹ Les métadonnées sont un ensemble structuré d'informations qui servent à décrire ou à définir une ressource. Les métadonnées permettent d'organiser une collection de ressources et de faciliter leur recherche et leur utilisation.

¹² Les corps d'inspection et de direction.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
1. LE NUMÉRIQUE ÉDUCATIF, QUI RECOUVRE UNE GRANDE DIVERSITÉ DE COMPOSANTES, EST INSUFFISAMMENT DÉVELOPPÉ EN FRANCE.....	2
1.1. La ressource pédagogique numérique : une très grande diversité	2
1.1.1. <i>Une composition hybride, le plus souvent assurée par les enseignants eux-mêmes</i>	<i>2</i>
1.1.2. <i>Le rôle particulier des produits, ressources et services « libres ».....</i>	<i>3</i>
1.2. Les enjeux de l'entrée de l'école dans l'ère du numérique sont bien identifiés et commencent à être partagés	4
1.2.1. <i>L'impact sur les contenus, les savoirs enseignés et les compétences à acquérir</i>	<i>4</i>
1.2.2. <i>Une nouvelle approche des apprentissages.....</i>	<i>5</i>
1.2.3. <i>La conduite de l'enseignement.....</i>	<i>5</i>
1.2.4. <i>La reconfiguration des temps et des espaces.....</i>	<i>5</i>
1.3. Les pouvoirs publics ont déjà engagé plusieurs initiatives et actionné des outils pour développer le numérique éducatif.....	6
1.3.1. <i>Les initiatives engagées par la France en faveur du numérique éducatif.....</i>	<i>6</i>
1.3.2. <i>Les outils et leviers actionnés pour structurer la filière</i>	<i>6</i>
1.4. Pourtant, la France est globalement en retard dans l'équipement et l'usage du numérique éducatif	8
1.4.1. <i>La situation de la France en matière d'équipements.....</i>	<i>8</i>
1.4.2. <i>La situation de la France en matière de connexion Internet</i>	<i>10</i>
1.4.3. <i>La situation de la France s'agissant des usages du numérique éducatif.....</i>	<i>10</i>
2. DE NOMBREUX OBSTACLES ONT FREINÉ JUSQU'À PRÉSENT LA CONSTITUTION D'UNE FILIÈRE INDUSTRIELLE FRANÇAISE ET, AINSI, LA DIFFUSION DU NUMÉRIQUE DANS LES CLASSES	12
2.1. Une offre disposant du potentiel de satisfaire la demande de numérique éducatif existe déjà en France.....	12
2.1.1. <i>Une offre nationale multiple se développe.....</i>	<i>12</i>
2.1.2. <i>... dans un environnement mondial qui est toutefois en pleine recomposition.....</i>	<i>18</i>
2.2. De nombreux obstacles et incertitudes ont cependant empêché les entreprises de proposer une offre de numérique éducatif à grande échelle et les usages de se développer.....	21
2.2.1. <i>Les obstacles organisationnels.....</i>	<i>21</i>
2.2.2. <i>Les obstacles pédagogiques.....</i>	<i>23</i>
2.2.3. <i>Les obstacles économiques.....</i>	<i>25</i>
2.2.4. <i>Les obstacles juridiques.....</i>	<i>31</i>
2.2.5. <i>Les obstacles liés à l'absence d'harmonisation des standards.....</i>	<i>33</i>

3. LA MISSION FORMULE DIX RECOMMANDATIONS POUR FAVORISER LA STRUCTURATION D'UNE FILIÈRE INDUSTRIELLE DU NUMÉRIQUE ÉDUCATIF.....	34
3.1. Les propositions retenues par la mission.....	34
3.1.1. <i>Instaurer une gouvernance efficace au sein de l'État et entre les différents financeurs afin de structurer l'achat public et d'envoyer au marché un signal clair sur la demande.....</i>	<i>34</i>
3.1.2. <i>Faciliter la constitution de partenariats territoriaux structurés au niveau local et généraliser les logiques d'achats groupés.....</i>	<i>37</i>
3.1.3. <i>Mettre en place une plateforme numérique nationale permettant de donner de la visibilité à l'offre</i>	<i>38</i>
3.1.4. <i>Faire bénéficier les acteurs du numérique éducatif de l'appui du Comité stratégique de la filière numérique (CSF Num) par la création en son sein d'un groupe de travail consacré au numérique éducatif.....</i>	<i>42</i>
3.1.5. <i>Sensibiliser et former les décideurs et les utilisateurs.....</i>	<i>43</i>
3.1.6. <i>Poursuivre l'équipement des établissements en infrastructures performantes</i>	<i>45</i>
3.1.7. <i>Clarifier le cadre économique et le régime de concurrence applicable aux acteurs du numérique éducatif.....</i>	<i>47</i>
3.1.8. <i>Clarifier et stabiliser le cadre juridique applicable au numérique éducatif</i>	<i>50</i>
3.1.9. <i>Installer la recherche et développement relative au numérique éducatif dans la durée.....</i>	<i>51</i>
3.1.10. <i>Élaborer une stratégie en matière de standards et normes applicables à la filière.....</i>	<i>53</i>
3.2. Les différents scénarios de généralisation du numérique à l'école	55
3.2.1. <i>La poursuite de la démarche à dominante locale qui a prévalu jusqu'à présent</i>	<i>55</i>
3.2.2. <i>Une généralisation du numérique volontariste et organisée par les pouvoirs publics.....</i>	<i>56</i>
3.2.3. <i>Une généralisation du numérique marquée par le libre jeu des acteurs.....</i>	<i>57</i>
CONCLUSION.....	58
LISTE DES PROPOSITIONS.....	60

INTRODUCTION

La France n'est pas aujourd'hui parmi les pays les plus avancés dans l'économie numérique. Selon l'OCDE, elle ne se situe qu'au 17^e rang sur 34 en termes de développement de la société de l'information. Elle n'est pas non plus dans le peloton de tête pour les usages du numérique à l'école, où elle se situe dans la moyenne européenne, souvent loin derrière les pays les plus avancés¹³. Le manuel scolaire imprimé reste en effet très largement le modèle dominant, aussi bien en termes d'usages que d'achat public.

Même s'il ne faut surestimer ni les impacts positifs du numérique sur la réussite éducative – il s'agit d'un sujet à ce stade assez peu documenté – ni l'ampleur des usages du numérique à l'école – ils restent assez limités même dans les pays les plus en pointe – il n'y a guère de doute sur les enjeux de l'éducation au numérique et sur l'importance d'une généralisation du numérique à l'école¹⁴. Celle-ci apparaît en outre souhaitable pour réduire les inégalités d'accès au numérique scolaire liées au caractère largement décentralisé des opérations d'équipement menées jusqu'à présent au niveau des territoires.

Par ailleurs, il existe une véritable opportunité pour la France de développer une filière d'excellence dans l'économie numérique. Les grands acteurs globaux du monde numérique ont identifié l'école comme un domaine prometteur, alors que le mouvement est très largement engagé dans l'enseignement supérieur. Il serait regrettable de ne pas se mettre en situation de jouer un rôle dans ce mouvement, ne serait-ce qu'en raison des enjeux de souveraineté de la politique éducative qu'il emporte.

Le gouvernement a donc mandaté une mission pluridisciplinaire¹⁵ pour préparer le volet industriel¹⁶ de la stratégie numérique présentée par le ministre de l'Education nationale le 13 décembre 2013.

Au terme de trois mois de travaux et de plus de 80 entretiens avec l'ensemble des acteurs concernés, cette mission a pu constater que les ingrédients semblent aujourd'hui réunis pour que se développe en France une filière industrielle du numérique éducatif, qui jusqu'ici peine à trouver des modèles économiques viables, identifier les obstacles à lever et les actions prioritaires à mener pour favoriser son développement.

¹³ Etude *European Schoolnet* op. cit.

¹⁴ Cf. notamment les travaux de Bruno Suchaut (Université de Bourgogne / Université de Lausanne), André Tricot (Université de Toulouse) et Jean Heutte (« *Influence de l'habitation à l'usage de l'outil informatique sur l'apprentissage et les résultats scolaires d'élèves du cycle 3 de l'école primaire* », Spiral-E 2008). Cf. également certaines expérimentations menées à l'étranger, par exemple dans l'établissement de Mooresville aux Etats-Unis (<http://www.nytimes.com/2012/02/13/education/mooresville-school-district-a-laptop-success-story.html?pagewanted=all&r=0>).

¹⁵ Inspection générale des finances (IGF), Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGEJET), Inspection générale de l'éducation nationale (IGEN) et Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR).

¹⁶ Le rapport cite à plusieurs reprises des entreprises ou associations pour illustrer ses développements. Ces citations n'ont pas vocation à décrire exhaustivement l'ensemble des intervenants du secteur, ni à indiquer une préférence ou une prescription. Il en va de même pour les expérimentations ou déploiements engagés sur le territoire par l'État ou les collectivités territoriales.

1. Le numérique éducatif, qui recouvre une grande diversité de composantes, est insuffisamment développé en France

1.1. La ressource pédagogique numérique : une très grande diversité

La ressource pédagogique numérique constitue un ensemble foisonnant qui comprend aussi bien les produits issus de l'édition (privée et publique), que les productions des enseignants eux-mêmes à partir de sources diverses ou de « granules¹⁷ ». Elle est utilisée dans des espaces et en des temps différents, éventuellement sous une forme hybride (en présence ou à distance), à l'école, que ce soit dans la salle de classe connectée ou non, ou en dehors (salles d'études, CDI¹⁸), dans les lieux de stage pour les élèves de l'enseignement professionnel, en mobilité ou encore au domicile.

1.1.1. Une composition hybride, le plus souvent assurée par les enseignants eux-mêmes

Composée des sites institutionnels d'accès aux programmes et référentiels, aux repères pour leur enseignement, aux sujets d'examens extraits des annales ou proposés comme exemples, aux illustrations de séquences de cours, d'exercices, de documents sources (documents iconographiques, données statistiques, archives multimédias, etc.), les ingrédients de la ressource numérique sont principalement assemblés par les enseignants, lors de leur préparation et mobilisés avec et par les élèves.

Elle comprend les manuels scolaires et les scénarios d'usages qui constituent des pré-assemblages que les enseignants adoptent tels quels ou dont ils s'inspirent. Elle est enrichie de services en ligne grands publics ou dédiés, de logiciels et d'applications qui sont accessibles sur les équipements individuels et collectifs à la disposition de l'enseignant et de ses élèves en des lieux et en des temps différents. Elle est alimentée par la multiplicité des échanges d'expériences entre les enseignants, par les dialogues sur les listes de diffusion spécialisées, disciplinaires ou généralistes, par les productions des réseaux de ressources, institutionnels et spontanés, nationaux et territoriaux.

En établir une typologie permet non seulement d'en situer l'ampleur et la variété, mais aussi d'en repérer la diversité des caractéristiques et des cycles de vie (se reporter à l'annexe IV présentant la typologie des ressources numériques pour une présentation détaillée) :

♦ 1/ Ressources éducatives numériques interactives et services en ligne

- livres et manuels scolaires numériques, plus ou moins interactifs ;
- bases de connaissances ;
- applications dédiées aux apprentissages scolaires ;
- jeux sérieux¹⁹ ;
- applications dédiées aux apprentissages professionnels ;
- applications de réalité virtuelle, de réalité augmentée et de simulation ;
- applications collaboratives ;

¹⁷ La « granule » se définit comme tout contenu pédagogique de taille réduite, se référant à un élément de programme, propre à être inséré dans un assemblage plus complexe en vue d'un cours ou de toute autre intervention pédagogique.

¹⁸ Centre de documentation et d'information.

¹⁹ Traduction de « *serious game* », le jeu sérieux ou « jeu à intention utilitaire », a pour principale vocation d'apprendre, d'informer, d'expérimenter, de s'entraîner tout en jouant. (in J. Alvarez & D. Djaouti, *Introduction au serious game*, éd. Questions théoriques, Ludosciences, 2010).

- portails documentaires.

Par ailleurs, commencent à apparaître quelques ressources pédagogiques interactives et adaptables permettant des parcours individualisés (par exemple Maxicours, Labomep).

◆ 2/ Logiciels transversaux et utilitaires

- navigateurs, suites bureautiques ;
- logiciels utilitaires ;
- logiciels embarqués sur des outils tels que TNI²⁰, tablettes, etc..

◆ 3/ Espaces numériques d'apprentissage

- ENT²¹ ;
- *learning management systems* (LMS), *virtual learning systems* (VLS), *personal learning environments* (PLE).

◆ 4/ Equipements de la classe connectée

- Equipements collectifs de la classe ;
- Equipements individuels des élèves et des enseignants.

◆ 5/ Infrastructures de la classe connectée

- systèmes donnant accès au réseau pédagogique interne à l'établissement (câblage fixe ou par voie hertzienne dite wifi), y compris au Centre de connaissances et de cultures (ex CDI) ;
- systèmes donnant accès à Internet (routeur de l'établissement ou accès direct au réseau 3g, le routeur étant fourni par l'opérateur de télécommunications).

◆ 6/ Plateformes et outils en support de la classe connectée

- sites web d'accès à des ressources éducatives, moteurs de recherche par métadonnées ;
- plateformes d'accès à des « Apps », livres numériques, cours, vidéos, applications, etc. ;
- outils et plateformes de production et d'édition de contenus pédagogiques.

◆ 7/ Serveurs hébergeant les sites et les plateformes

◆ 8/ Services autour des composants de la classe connectée

- services d'intégration agissant simultanément sur plusieurs composants ;
- services d'intermédiation entre producteurs de ressources et utilisateurs.

1.1.2. Le rôle particulier des produits, ressources et services « libres »

Une part des produits et services évoqués ci-dessus ne sont pas vendus mais sont diffusés sous des licences dites « libres » (GPL²², etc.) pour les logiciels, ou « *Creative Commons* » pour les documents et fichiers médias ; ces « objets hors champ » ont graduellement conquis leur légitimité et leur place au sein de l'espace scolaire numérique. Parmi ces produits, les logiciels libres tiennent une place singulière dans la mesure où ils participent à une activité productive ; leur usage a été nettement recommandé par une récente circulaire du Premier ministre²³. Les compléments apportés à un produit libre pour en faire un nouveau produit aux fonctionnalités supérieures ou spécifiquement adaptées à un public scolaire peuvent être payants lorsque la licence du produit initial le permet ; le produit résultant n'est plus « libre »

²⁰ Tableaux numériques interactifs, aussi nommés Tableaux *blancs* interactifs (TBI).

²¹ Espaces numériques de travail.

²² *General public license*.

²³ Circulaire n° 5609 du 19 septembre 2012, http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/09/cir_35837.pdf

au sens premier. La diffusion des produits libres se fait souvent par le biais de plateformes dédiées, mais parfois aussi par le biais de sites institutionnels comme SIALLE²⁴ ou les portails thématiques DGESCO²⁵-ENS²⁶. La reconnaissance de la place des produits libres dans le monde éducatif est nécessaire, car l'utilisation de ces produits permet d'accroître à la fois les usages, l'appétence et la compétence des enseignants, ces trois éléments étant par ailleurs indispensables au développement d'une filière industrielle du numérique éducatif.

1.2. Les enjeux de l'entrée de l'école dans l'ère du numérique sont bien identifiés et commencent à être partagés

L'entrée de l'école dans l'ère du numérique commence à être ressentie par les enseignants, non pas comme une évolution plus ou moins inéluctable mais comme une véritable révolution éducative. Selon l'enquête menée par *European Schoolnet*²⁷, les enseignants français, à l'instar de leurs collègues européens, sont « *motivés, positifs et confiants dans leurs compétences digitales*²⁸ ». Le temps n'est plus de convaincre mais de « *former et mettre à disposition des scénarios de nouvelles pratiques*²⁹ ».

Le numérique interroge peu à peu toutes les composantes de l'enseignement, les contenus comme les méthodes pédagogiques, l'environnement comme l'organisation de l'espace scolaire, le rôle des acteurs comme leurs relations : « *Introduire les technologies numériques à l'école, ce n'est pas simplement faire les mêmes choses autrement, c'est une manière de repenser tout l'enseignement* »³⁰. Toutes les études le montrent, ce potentiel de transformation ne peut opérer que s'il s'accompagne du renouvellement des conceptions et des approches pédagogiques. La technologie n'est pas neutre, les enseignants et les élèves qui font évoluer les outils voient en retour leurs comportements modifiés par les usages. La conception et la mise en œuvre de l'enseignement en sont profondément modifiées.

Là où il est intégré aux enseignements, le numérique change radicalement la donne de l'enseignement et de la formation dans quatre directions³¹ : les contenus, les méthodes, les lieux et les temps.

1.2.1. L'impact sur les contenus, les savoirs enseignés et les compétences à acquérir

Le numérique interroge à la fois les contenus (de la connaissance aux méta-connaissances³²), le statut de la connaissance et son élaboration (savoirs experts, savoirs co-élaborés) autant que son découpage et son organisation (réorganisation des programmes d'enseignement sous forme de référentiels de compétences, généralisation des approches par compétences).

²⁴ Le site SIALLE (<http://www.cndp.fr/sialle>), géré par le CNDP, agit en « miroir » des sites primaires de diffusion des logiciels du catalogue.

²⁵ Direction générale de l'enseignement scolaire du ministère de l'éducation nationale.

²⁶ Ecoles normales supérieures.

²⁷ *op. cit.*

²⁸ Patricia Wastiau d'*European Schoolnet*, conférence donnée lors du séminaire des inspections générales le 6 juin 2013.

²⁹ *Ibid.*

³⁰ Serge Tisseron, « *L'enseignant, un guide pour introduire le numérique à l'école* », conférence pour Ludovia le 1^{er} février 2012

³¹ Rapport de la Commission européenne, « *The future of learning : preparing for change 2011* », JRC Scientific and Technical Reports, IPTS.

³² Les métaconnaissances (ou connaissances métacognitives) se réfèrent à la conscience et à la connaissance qu'un sujet déterminé a de la façon dont il apprend et dont il utilise ses connaissances pour apprendre.

De nouvelles compétences commencent à émerger, notamment dans les domaines de la lecture et de l'écriture et dans la construction des savoirs. C'est pourquoi l'éducation au numérique est rendue nécessaire aux différents niveaux scolaires. La mise en œuvre des contenus et des séquences d'apprentissage devrait entraîner un bouleversement sans précédent par l'implication collaborative des professeurs dans la production de ressources et de scénarios pédagogiques. Les plateformes dédiées devraient permettre échanges et mutualisation des bonnes pratiques.

1.2.2. Une nouvelle approche des apprentissages

L'utilisation des outils numériques, notamment nomades, commencent à apporter de nouvelles modalités d'apprentissage privilégiant l'activité de l'élève (mises en situation concrète, recherches par essai/erreur, démarches d'auto évaluation) en permettant plus de confrontations entre pairs et l'activation de processus de métacognition³³ nécessaires à l'apprentissage. Les outils mis à disposition ou personnels (équipements mobiles, de production personnelle et d'échanges collaboratifs) favorisent l'autonomie, la créativité et la valorisation du travail individuel et collectif. En donnant accès à une offre large, les contenus et services numériques (fonds des grands établissements culturels, services d'échange et de communication à distance) constituent une formidable opportunité d'ouverture sur la culture et les cultures. La rencontre constante de documents multimédias authentiques rend indispensable une éducation aux médias et à l'information dans tous les enseignements, sur la totalité du cursus scolaire et contribue à la construction d'une citoyenneté éclairée et responsable.

1.2.3. La conduite de l'enseignement

Les matériels et services mis à disposition de l'enseignant (ENT, classes mobiles, TNI, baladodiffusion, logiciels et applicatifs, ressources) permettent de repenser la relation pédagogique et d'apporter plus de variation et de modularité dans la relation à la classe et aux élèves. L'émergence de nouvelles formes pédagogiques et surtout la personnalisation et le traitement des besoins particuliers des élèves progressent. Le potentiel des outils numériques facilite la mise en œuvre de la différenciation pédagogique, la prise en compte des spécificités des différents handicaps dans les situations d'inclusion scolaire, les dispositifs d'accompagnement personnalisé et de remédiation³⁴ pédagogique. Le suivi des élèves est amélioré grâce à l'utilisation de livrets numériques de compétences et la relation aux parents est renforcée. Mais la technologie n'est pas en elle-même un vecteur de changement. Le changement s'alimente de la convergence entre le projet pédagogique et les opportunités nouvelles qu'apportent les technologies dans l'invention de leurs usages.

1.2.4. La reconfiguration des temps et des espaces

Parce qu'il crée une porosité entre les temps de vie de l'élève, le numérique rend possible des formes d'apprentissage nouvelles plus flexibles qui intègrent le temps scolaire et le hors temps scolaire. Les outils et services sont utilisables par tous, pour tous, partout. Les espaces dédiés aux apprentissages se diversifient, les lieux de travail et de vie sont réorganisés, ils intègrent le « dans la classe », le « hors la classe », le « hors l'établissement ou l'école », la

³³ La métacognition est la connaissance et le contrôle qu'une personne a sur elle-même et, plus spécifiquement, sur ses stratégies cognitives.

³⁴ La remédiation est la démarche qui permet de résoudre les difficultés qu'un élève rencontre au cours de ses apprentissages.

sédentarité et la mobilité. Les lieux d'apprentissage peuvent être modulés par l'usage des équipements mobiles et les horaires peuvent être réaménagés pour intégrer les groupes de compétences et le travail à distance. Des modalités d'enseignement hybride (en présence et à distance) apparaissent et s'intègrent progressivement dans l'organisation scolaire.

1.3. Les pouvoirs publics ont déjà engagé plusieurs initiatives et actionné des outils pour développer le numérique éducatif

1.3.1. Les initiatives engagées par la France en faveur du numérique éducatif

Plusieurs expérimentations ou initiatives ont été engagées depuis le début des années 2000 pour développer le numérique dans les classes. On peut notamment citer :

- ♦ le plan **Ecole numérique rurale** (ENR), qui a permis de mettre à niveau l'équipement informatique des écoles des communes de moins de 2 000 habitants ayant participé au programme ;
- ♦ le plan « **Les manuels scolaires numériques via l'ENT** » engagé à partir de la rentrée 2009 en 6^e et qui a consisté à proposer des ressources numériques pédagogiques innovantes. À court terme, il apparaît que l'offre de manuels scolaires numériques a progressé en qualité, la version simplement numérisée de l'imprimé cédant progressivement la place à des versions enrichies et personnalisables ;
- ♦ l'expérimentation « **Tablettes tactiles** » accompagnée par la DGESCO montre une progression quantitative comme qualitative continue des tablettes tactiles et de leurs usages depuis 2010³⁵ ;
- ♦ les **initiatives des collectivités territoriales et des académies**, en particulier les communes d'Elancourt et d'Angers, les départements des Landes, des Bouches du Rhône ou de la Corrèze ou encore les régions Languedoc-Roussillon et PACA³⁶ ;
- ♦ les **partenariats entre des acteurs industriels et des établissements d'enseignement supérieur**, comme le projet TED (tablette pour une éducation digitalisée) qui associe le conseil général de Saône-et-Loire, la société Unowhy (tablettes), l'éditeur Editis (édition scolaire), Logoscience (scénario pédagogique), le laboratoire TECHNE université de Poitiers, le CRDP³⁷ de Bourgogne et le rectorat.

1.3.2. Les outils et leviers actionnés pour structurer la filière

1.3.2.1. Les pôles de compétitivité

Associations d'entreprises, de centres de recherche et d'organismes de formation, les pôles de compétitivité sont présents et très actifs dans le domaine du numérique :

- ♦ le pôle de compétitivité Cap Digital est organisé en neuf communautés. Parmi ces neuf communautés, la communauté « Education et Formation »³⁸ est une des premières créées. Elle est la seule sur ce thème parmi l'ensemble des pôles de compétitivité. Elle s'intéresse à la fois aux domaines de la formation initiale et de la formation continue (scolaire, supérieur, entreprise, etc.). Elle a soutenu et labellisé la trentaine de projets

³⁵ <http://eduscol.education.fr/cid71927/retour-des-experimentations-tablettes-tactiles.html>

³⁶ Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

³⁷ Centre régional de documentation pédagogique.

³⁸ <http://www.capdigital.com/strategies/efn/>

collaboratifs qui ont obtenu un financement dans ce secteur suite à des appels à projets nationaux (ANR³⁹, Feder⁴⁰, FUI⁴¹, Investissements d'avenir, Web 2.0, *Serious-Gaming*) ;

- ◆ si des interactions existent déjà, en Ile-de-France, entre le pôle de compétitivité Cap Digital et le pôle de compétitivité francilien Systematic⁴², on peut penser à **une extension des coopérations spécifiques au numérique éducatif vers d'autres pôles de compétitivité** comme, par exemple, Images et Réseaux⁴³ en Bretagne et Pays de la Loire, ou Imaginove⁴⁴ en Rhône-Alpes.

La question de l'intérêt d'un élargissement d'une telle démarche à d'autres pôles de compétitivité, sur d'autres territoires que l'Ile-de-France, se pose d'autant plus que les métiers du numérique éducatif se diversifient, et que les compétences existent dans d'autres pôles de compétitivité : les images, la 3D, l'immersif, la réalité virtuelle et augmentée, les plateformes de création et de diffusion de contenus multimédias, les jeux vidéo, le multimédia, etc.

- ◆ les acteurs régionaux et départementaux de la mise en réseau et du soutien : certains sont déjà spécialisés dans le numérique éducatif, ou l'image, comme le pôle Image Magelis d'Angoulême⁴⁵, le pôle Images Nord Pas-de-Calais⁴⁶. D'autres sont généralistes, comme *Bretagne Développement Innovation*.

1.3.2.2. Le Conseil National du Numérique

Le Conseil National du Numérique (CNNum)⁴⁷ est une commission consultative indépendante, dont la mission est de formuler et publier des avis et recommandations sur toute question relative à l'impact du numérique sur la société et l'économie. Il peut être consulté par le Gouvernement sur des projets de disposition législative ou réglementaire dans le domaine du numérique. Le CNNum a contribué au numérique éducatif notamment via :

- ◆ la publication en mars 2012 d'un avis relatif au numérique à l'école⁴⁸ ;
- ◆ l'annonce lors de la conférence de presse ministérielle du 10 juin 2013 de la mise en place d'un groupe d'experts du numérique éducatif rattaché au CNNum.

³⁹ Agence nationale de la recherche.

⁴⁰ Fonds européen de développement régional.

⁴¹ Fonds unique interministériel.

⁴² Le pôle de compétitivité Systematic fédère des acteurs industriels travaillant au déploiement de technologies dans les quatre domaines suivants : automobile et transports, télécoms, confiance numérique et sécurité, gestion intelligente de l'énergie.

⁴³ <http://www.images-et-reseaux.com/fr>. Il réunit les acteurs des technologies de l'information, des télécoms et de l'audiovisuel, préparant les usages futurs d'Internet, de la télévision et des contenus numériques.

⁴⁴ <http://www.imaginove.fr/front/index.php>. Il s'est spécialisé dans les services et l'accompagnement des acteurs régionaux de la filière des contenus numériques (jeu vidéo, cinéma audiovisuel, animation et multimédia).

⁴⁵ <http://www.magelis.org/>

⁴⁶ <http://www.pole-images-nordpasdecals.com/experiences-interactives.php>

⁴⁷ <http://www.cnnumerique.fr/>

⁴⁸ Avis n°10 du 6 mars 2012 « permettre le choix du numérique à l'école » :

http://www.cnnumerique.fr/wp-content/uploads/2012/03/2012-03-06_CNN_AVIS_eEducation.pdf

1.3.2.3. *Le Comité Stratégique de la Filière du Numérique, un levier du développement de la filière industrielle numérique*

Le Comité Stratégique de la filière du numérique (CSF numérique) est l'un des douze comités stratégiques de filière créés en 2009-2010 à l'occasion des États généraux de l'industrie. Ces comités travaillent dans le cadre du nouveau **Conseil National de l'Industrie** installé début 2013, qui réunit sous la présidence du Premier ministre les industriels et les organisations syndicales autour de l'État.

Il a pour objet de **renforcer la compétitivité de la filière numérique**, notamment par la construction d'une relation durable entre les différents acteurs. A ce stade, le CSF numérique a peu investi le sujet spécifique du numérique éducatif.

1.3.2.4. *Les appels à projet du PIA*

Le **programme des investissements d'avenir** (PIA) consacre 1,6 Mds€ à l'accompagnement d'acteurs développant de nouveaux usages, services et contenus numériques. Le Fonds national pour la société numérique (FSN), dont la gestion est assurée par la Caisse des dépôts et consignations, a pour objet principal d'intervenir, en co-investissement aux côtés d'investisseurs privés, dans des opérations d'investissement en fonds propres et/ou quasi-fonds propres dans des PME développant de nouveaux usages, services et contenus numériques, avec l'objectif de financer des projets rentables.

L'e-éducation constitue l'un des huit secteurs d'intervention du FSN. A ce titre, trois appels à projets ont été lancés :

- ♦ le premier appel à projets lancé en janvier 2011 portait sur **les technologies de l'e-éducation**. Une enveloppe de 8,3 M€ a été engagée. Trois axes thématiques ont été déterminés : les nouveaux **processus de production** de ressources et services numériques pédagogiques innovants ; la **recherche liée aux usages** des différents outils, ressources ou plateformes ; la **dématérialisation** des équipements, des outils et des ressources destinés à l'enseignement des sciences expérimentales, aux enseignements technologiques et professionnels ;
- ♦ un deuxième appel à projets a été lancé début 2012 sur les **services numériques innovants** pour l'e-éducation. 17 projets ont été sélectionnés pour une enveloppe de 18,8 M€ ;
- ♦ enfin, en juin 2013 un nouvel appel à projets de 10 M€ a été lancé. Il porte sur les **ressources pédagogiques numériques** au primaire et dans le secondaire.

1.4. *Pourtant, la France est globalement en retard dans l'équipement et l'usage du numérique éducatif*

1.4.1. *La situation de la France en matière d'équipements*

Si les études européennes⁴⁹ montrent que la France se situe globalement dans la moyenne des pays européens en matière d'**équipement** (cf. tableaux présentés en annexe), deux éléments de fragilité se distinguent toutefois :

⁴⁹ Commission européenne, *Survey of schools : ICT in education*, op. cit.

Rapport

- ◆ même lorsqu'elle est mieux positionnée que la moyenne européenne, la France est toujours **très éloignée des meilleurs standards européens**. Par exemple, l'équipement des lycées en ordinateurs se situe à un ordinateur pour 2,7 élèves en lycée général et technologique (LEGT) et un ordinateur pour 2 élèves en lycée professionnel contre un pour un en Norvège ;
- ◆ l'enseignement primaire fait apparaître un retard particulièrement préoccupant : la France est systématiquement en dessous de la moyenne européenne, avec notamment un ordinateur pour 10 élèves contre un pour 7 en moyenne au sein de l'Union européenne et même un pour 3 au Danemark. De même, pour l'équipement en TNI, avec 250 élèves en moyenne pour un TNI en France, alors que la moyenne européenne est à 111 et que dans les pays comme le Danemark, le TNI est présent dans chaque classe.

L'équipement des établissements en **tablettes tactiles** ne fait pas encore l'objet de recueil de données statistiques consolidées au niveau international. Toutefois, contrairement au chemin suivi par la France jusqu'à présent, plusieurs pays ont décidé d'engager un équipement massif des élèves en tablettes, notamment⁵⁰ :

- ◆ le Royaume-Uni : selon l'Association britannique des fournisseurs de contenus éducatifs (BESA)⁵¹, l'équipement des classes en tablettes devrait passer de 100 000 fin 2012 à 260 000 fin 2013 et 600 000 fin 2015. Un tiers des élèves (soit 1,8 million d'élèves) devraient disposer d'une tablette à horizon 2020 pour 40 % du temps de formation couvert par des applications pédagogiques numériques ;
- ◆ la Corée du Sud : objectif d'équipement de 7,76 millions d'élèves à l'horizon 2015 dans le cadre du programme « *smart education* » (budget 1,4 Mds €) ;
- ◆ la Turquie : objectif d'équipement de 16 millions d'élèves à l'horizon 2016 dans le cadre du programme « *Fatih* » (budget prévisionnel compris entre 2 et 3 Mds €) ;
- ◆ la Thaïlande : objectif d'achat de 900 000 tablettes sur l'année 2012-2013.

Il en ressort pour la France « *des configurations moins flexibles en termes d'usages et par conséquent plus favorables aux méthodes où l'enseignant (l'établissement) – et non pas l'élève – est au centre des apprentissages.* »⁵².

⁵⁰ Source : enquête de benchmark international réalisée dans le cadre de la concertation pour la refondation de l'école, juillet 2012.

⁵¹ BESA, *Tablets and apps in schools 2013*, research report, 15 May 2013.

⁵² P. Wastiau, *op. cit.*

1.4.2. La situation de la France en matière de connexion Internet

En matière de connectivité au haut débit également, la France se situe dans la moyenne européenne, voire en-dessous (voir graphiques dans l'annexe XIV consacrée aux résultats du benchmark international) :

- ♦ les établissements français sont relativement mieux équipés que la moyenne des établissements européens en très haut débit (> 30 Mbps) s'agissant des **établissements du primaire** et des **lycées professionnels**. Mais, pour ces deux catégories d'établissement :
 - le taux de raccordement au très haut débit reste sensiblement inférieur aux meilleurs standards européens (environ 10 % pour le primaire et 25 % pour les lycées professionnels, contre respectivement 55 % et 70% en Norvège) ;
 - si le périmètre est élargi au raccordement au haut débit (> 5 Mbps), ces établissements reviennent dans la moyenne européenne (primaire ; environ 50 % des établissements connectés), voire en-dessous (lycées professionnels : environ 50 % des établissements en France contre près de 70 % en moyenne dans l'UE).
- ♦ les **collèges** et les **lycées d'enseignement général et technologique**, en revanche, sont en moyenne moins bien équipés que ceux des autres pays européens en très haut débit, même s'ils restent dans la moyenne s'agissant plus globalement de la connectivité en haut débit (entre 65 et 70 % environ dans les deux cas).

1.4.3. La situation de la France s'agissant des usages du numérique éducatif

Les usages du numérique éducatif restent moins développés en France que dans les autres pays européens. Les activités TICE⁵³ en classe de première⁵⁴, par exemple, sont réalisées sur une périodicité mensuelle contre une périodicité quasi-hebdomadaire en Norvège et au Danemark.

La France est dans la moyenne européenne pour la fréquence d'utilisation des TICE *par les professeurs* en classe (un peu au-dessus au lycée notamment en lycée professionnel ; un peu en-dessous en primaire). En revanche, pour l'utilisation en classe *par les élèves*, la France est en général en-dessous de la moyenne européenne, voire dans le bas du classement (41 % seulement des élèves de 4^{ème} déclarent utiliser un ordinateur à l'école au moins une fois par semaine, contre 53 % dans l'Union européenne (UE) en moyenne, soit le 4^{ème} plus bas niveau). Le pourcentage d'enseignants qui utilisent les TICE dans plus de 25 % des leçons n'a pas augmenté depuis la précédente étude (2006).

Cet usage relativement faible du numérique éducatif en France est à mettre en relation avec le **moindre niveau de formation** dont bénéficient les enseignants : par exemple, seulement 28 % des enseignants français de classe de première ont participé à des formations à l'usage pédagogique des TICE en 2011-2012, contre 53 % en moyenne dans l'UE et près de 70 % des enseignants des pays les plus avancés⁵⁵.

L'équipement insuffisant des établissements scolaires et, plus encore, le faible développement des usages dans les classes freinent la capacité des élèves à maîtriser les outils numériques dans toutes leurs potentialités. Cette situation est préoccupante pour la **réussite des élèves à l'école** comme pour leur **insertion sur le marché du travail**.

⁵³ Technologies de l'information et de la communication.

⁵⁴ Enquête *European Schoolnet op. cit.*

⁵⁵ Cf. Enquête *European Schoolnet op. cit.*

Rapport

À plus long terme, c'est également un **enjeu de compétitivité pour l'économie française**, le retard pris dans les usages du numérique affectant le niveau de capital humain et donc la productivité du travail des futurs salariés des entreprises nationales.

La résorption du retard pris dans le développement du numérique éducatif apparaît donc essentielle.

2. De nombreux obstacles ont freiné jusqu'à présent la constitution d'une filière industrielle française et, ainsi, la diffusion du numérique dans les classes

2.1. Une offre potentiellement apte à satisfaire la demande de numérique éducatif existe déjà en France

2.1.1. Une offre nationale multiple se développe...

2.1.1.1. La France peut compter sur un secteur de l'édition scolaire solide et qui a déjà commencé à développer une offre numérique

Historiquement, l'édition scolaire et l'édition jeunesse ont joué un rôle important dans l'essor des maisons d'édition françaises. Les commandes publiques de livres destinés à être distribués massivement et gratuitement dans les écoles, ainsi que les livres de distribution de prix, ont marqué les débuts d'une activité importante.

L'édition scolaire est un marché où coexistent des maisons privées et un secteur public spécialisé.

2.1.1.1.1. L'édition publique

Celle-ci est représentée par trois éditeurs publics :

- ♦ le réseau « *Services culture, éditions et ressources pour l'Éducation nationale* » (Scérén), qui réunit depuis 2002 le CNDP et les 31 CRDP ;
- ♦ l'Office national d'information sur les enseignements et les professions (ONISEP) ;
- ♦ le ministère de l'éducation nationale, qui présente une activité d'édition régulière⁵⁶.

Le chiffre d'affaires de l'édition scolaire publique, dont la quasi-totalité est réalisée par le Scérén et l'ONISEP, s'élève à **près de 5,8 M€ en 2011**, soit une baisse marquée par rapport à 2009 (- 12,5 %). Si l'édition publique d'ouvrages éducatifs produit 6 % des titres publiés en France dans ce secteur, elle ne représente **que 2 % du chiffre d'affaires national de l'édition scolaire**⁵⁷. Dans le secteur de l'éducation, l'édition publique propose ainsi une offre importante en nombre de titres publiés mais occupe une place plus relative en termes de ventes réalisées ou de chiffre d'affaires.

2.1.1.1.2. L'édition privée

La structure du marché des éditeurs scolaires privés est celle d'un « oligopole à frange⁵⁸, le secteur étant marqué par une forte concentration. **Six éditeurs dominant le**

⁵⁶ Edition en ligne sur le site Eduscol.

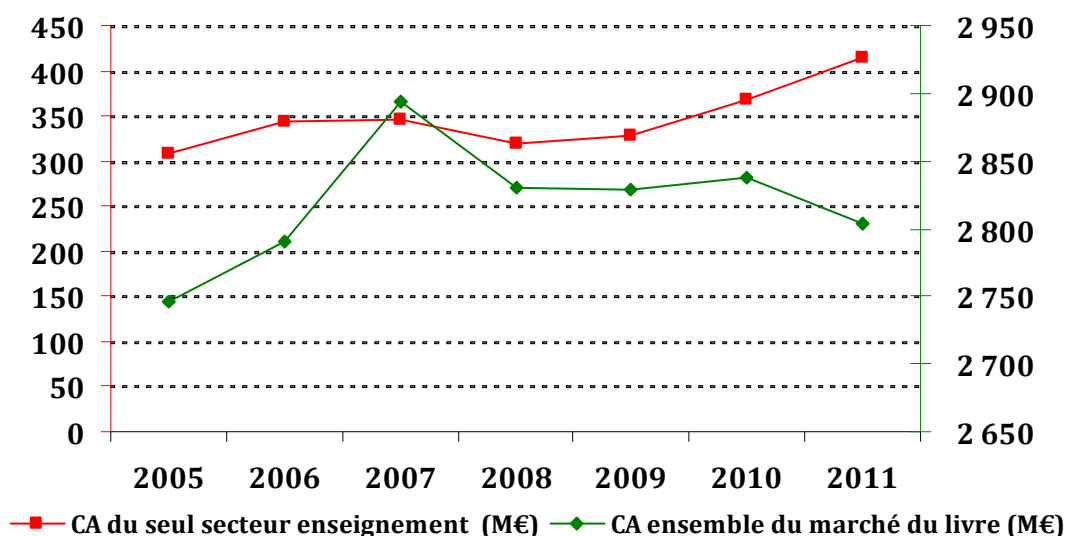
⁵⁷ Ce chiffre s'entend hors parascolaire (source : *Rapport du médiateur de l'édition publique pour l'année 2011*). Par comparaison, l'édition publique représente 1,7 % du chiffre d'affaires de l'édition française en 2011.

⁵⁸ Cette notion est employée par les économistes de la culture pour rendre compte d'une structure courante dans leur domaine. Elle signifie que quelques firmes, qui ont pris une position dominante sur leur marché, laissent se développer dans leur « frange » un grand nombre de petites firmes innovantes, qui font le cas échéant l'objet d'acquisitions externes par les plus grandes lorsqu'elles ont développé des innovations prometteuses.

marché⁵⁹, parmi lesquels les deux plus grands éditeurs français : Editis et Hachette (Lagardère). Les maisons d'édition françaises positionnées sur les ouvrages scolaires sont anciennes et il n'y a pas eu de nouveaux entrants depuis 30 ans.

Avec un chiffre d'affaires de 415 M€ en 2011, l'enseignement représente aujourd'hui **15 % du chiffre d'affaires du secteur de l'édition⁶⁰**, en hausse de plus de 34 % par rapport à 2005 puisqu'il ne représentait alors que 11 %. Troisième secteur de l'édition, **l'édition scolaire enregistre des résultats globalement en hausse** au cours des dernières années (+ 12,8 % en 2011 en valeur). Comme le montre le graphique 1, l'évolution du secteur enseignement est d'ailleurs globalement plus favorable que l'ensemble de l'édition.

Graphique 2 : Chiffre d'affaires du marché de l'édition (global – échelle de droite, en vert - et secteur enseignement – échelle de gauche, en rouge) 2005-2011



Source : Syndicat national de l'édition et traitement mission.

L'analyse des indicateurs relatifs à la rentabilité⁶¹ et à l'évolution de la valeur ajoutée montre par ailleurs que l'enseignement constitue avec l'édition juridique **l'un des secteurs les plus profitables** de l'édition. La rentabilité moyenne de la branche scolaire, dictionnaires et encyclopédie est ainsi de **9,6 % en 2011** pour une moyenne du secteur à 6 % hors juridique et 8,8 % en intégrant le secteur juridique dont la rentabilité est particulièrement élevée. La rentabilité du secteur scolaire a crû de 1,5 % depuis 2008, ce qui est ainsi nettement supérieur à l'évolution de la rentabilité moyenne de l'édition (+ 0,2 % hors juridique).

Les éditeurs de manuels scolaires ont commencé à concevoir des produits numériques essentiellement à partir de 2008, à la suite de plusieurs expérimentations menées par l'Éducation nationale. Trois « générations » de manuels numériques ont été successivement développées :

- ◆ le **manuel numérique simple**, qui constitue le reflet exact du manuel imprimé, a été commercialisé à partir de 2008 (version PDF du manuel imprimé) ;
- ◆ le **manuel numérique enrichi**, lancé en 2009, qui, à la différence du précédent, contient en outre des enrichissements audios, vidéos, et des animations ;

⁵⁹ Hachette Education, Hatier (contrôlé par Hachette), Bordas (groupe Editis), Belin (indépendante), Nathan (groupe Editis), Magnard-Vuibert (filiale d'Albin Michel). Ces éditeurs se sont regroupés dans l'association Savoir Livre, dans le but de promouvoir les usages des manuels scolaires.

⁶⁰ Chiffre SNE, 2011, qui inclut le scolaire, le parascolaire et les livres de pédagogie.

⁶¹ La rentabilité est définie par l'EBIT (*earnings before interest and taxes*) sur le CA net. Source : KPMG.

- ♦ enfin le **manuel numérique de « 3^e génération »** commercialisé à partir de 2011, donne à l'enseignant la possibilité de mêler aux ressources du manuel des ressources personnelles ou extérieures.

L'ensemble de ces outils a vocation à s'intégrer dans des usages collectifs du manuel en classe, et s'adresse essentiellement à l'enseignant dans le but d'être utilisé en classe en lieu et place du manuel imprimé ouvert sur le bureau des élèves.

D'après le Syndicat national de l'édition (SNE), **on compte aujourd'hui plus de 1 000 titres numériques, chaque manuel édité depuis 2009 ayant une version numérique**. Les manuels numériques représentent cependant toujours moins de 1 % du chiffre d'affaires (CA) des manuels imprimés⁶² (314 M€ en 2011). Ils sont en effet encore conçus par les éditeurs comme une offre complémentaire à l'offre traditionnelle de manuels imprimés, comme l'illustre la structure de prix en vigueur dans la plupart des maisons d'édition. Celle-ci repose sur l'existence de deux tarifs basés sur la distinction adoptant/non adoptant :

- ♦ le **tarif « adoptant »** suppose que les élèves sont déjà équipés du manuel imprimé, et que le manuel numérique viendra *s'ajouter* à la version imprimée ;
- ♦ le **tarif « non adoptant »** est celui qui est proposé aux élèves et aux enseignants dont les élèves ne sont pas équipés du manuel imprimé correspondant.

La différentiel de prix en faveur du tarif « adoptant » est généralement si élevé⁶³ que cette grille tarifaire n'est aujourd'hui pas favorable au passage au tout numérique.

Deux portails numériques ont été créés par les éditeurs pour donner accès aux manuels numériques :

- ♦ le canal numérique des savoirs (CNS), regroupe les ressources numériques de 24 éditeurs, notamment du groupe Edisi (Bordas, Retz, Nathan, Delagrave) ;
- ♦ le kiosque numérique de l'éducation (KNE), regroupe les offres d'éditeurs, notamment du groupe Hachette (Magnard, Vuibert, Belin, Didier, Dunod).

Ils accueillent également quelques ressources numériques éducatives publiques : Cité de la musique, Institut national de l'audiovisuel (INA), Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)...

Le marché des manuels numérique devrait croître pour atteindre environ 10 % du marché du manuel papier d'ici à 2015, soit environ 50 millions d'euros par an⁶⁴. Outre les acteurs traditionnels de l'édition, des éditeurs scolaires numériques ont émergé au cours des années 2000 et se sont spécialisés dans le domaine du contenu éducatif.

⁶² Communiqué de presse du SNE du 22 novembre 2011 « Manuels numériques : les usages gagnent du terrain ».

⁶³ D'après les exemples de prix recueillis par la mission, le prix d'un manuel (version élève) varie de 2 € à 7 € en tarif *adoptant*, mais de 16 € à 30 € en tarif *non adoptant*. Cf. annexe V sur l'économie du secteur de l'édition scolaire, partie 1.2.2.2 et tableau 7 pour une analyse détaillée.

⁶⁴ Source : Centre d'analyse stratégique.

2.1.1.2. Par ailleurs, un grand nombre d'entreprises du numérique liées au numérique éducatif existent et se regroupent

2.1.1.2.1. Un premier recensement a permis d'identifier plus de 250 entreprises du numérique éducatif, dont plus de 150 présentes sur les ressources numériques

♦ Le secteur des entreprises du numérique offrant des ressources numériques éducatives est foisonnant et peu quantifié

Peu de chiffres détaillés sont disponibles aujourd'hui pour appréhender précisément l'activité et le chiffre d'affaires des entreprises fournissant des ressources éducatives. A ceci s'ajoute la difficulté à cerner les contours du concept de ressource numérique éducative. Les entreprises offrant des contenus peuvent intervenir sur d'autres domaines du numérique éducatif (plateformes, ENT, équipements) ainsi que sur d'autres segments de marché : parascolaire, entreprise, formation continue, etc.

Au-delà des manuels numériques se développe une grande diversité de types de ressources numériques éducatives (applications mobiles sur plateformes mondiales, jeux sérieux, exercices et autres logiciels éducatifs, ressources utilisant les techniques de la 3D et de la réalité virtuelle et augmentée⁶⁵, etc.).

♦ Ce constat a conduit à engager un recensement, aujourd'hui nécessairement partiel, des entreprises du numérique liées au numérique éducatif

Des cartographies avaient été établies en 2010 par l'administration en préparation des appels à projet *e-éducation*. Cependant, la mission a souhaité disposer, dans un environnement économique en transformation, de données actualisées et rassemblées. Elle a donc engagé un travail de recensement direct des entreprises du numérique liées au numérique éducatif. La méthode utilisée ainsi que ses limites sont détaillées dans la version complète de cette présentation figurant dans l'annexe VI.

♦ Ce recensement a permis une première identification et caractérisation de plus de 250 entreprises du numérique liées au numérique éducatif, dont la liste figure en annexe

Cependant, malgré l'aspect partiel de cette cartographie, la mission a identifié **plus de 250 entreprises du numérique liées à l'éducatif**, dont **plus de 150** sont impliquées dans la production de ressources éducatives (à noter que certaines, bien qu'intéressées par le scolaire, sont aujourd'hui actives sur d'autres segments de la ressource numérique éducative). Ces entreprises sont réparties sur tout le territoire, avec une prédominance de l'Ile-de-France⁶⁶. Il s'agit pour 38 % de petites et moyennes entreprises (PME) et pour 54 % de très petites entreprises (TPE).

Ce phénomène s'explique en partie par l'essor des applications sur grandes plateformes de e-commerce mondiales, qui permet à de très petites structures, et même d'ailleurs à des particuliers, d'éditer et diffuser des applications.

⁶⁵ La réalité *virtuelle* est une forme de simulation dans laquelle le spectateur a l'impression d'être face à une scène réelle, voire dedans. La réalité *augmentée* est une image vraie, complétée en temps réel par des données affichées par un ordinateur.

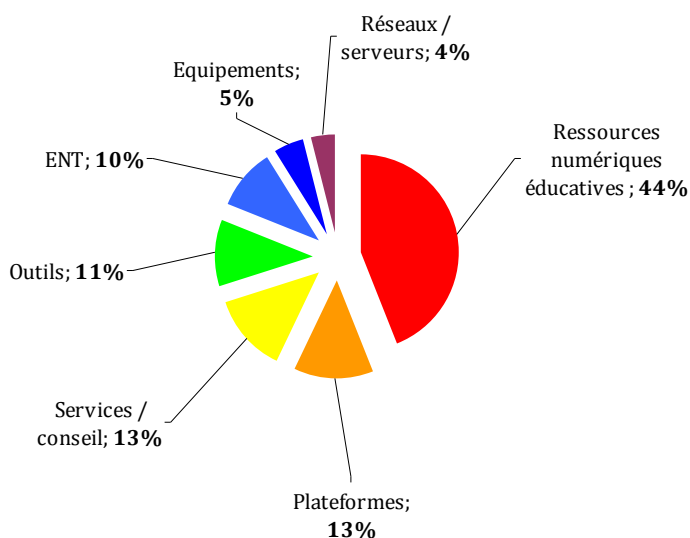
⁶⁶ Cette prédominance peut être en partie due au mode de recensement des entreprises (cf. annexe VI).

Rapport

2.1.1.2.2. Ces entreprises interviennent sur toutes les composantes du numérique éducatif

- ♦ **Une structuration de la cartographie selon les composantes du numérique éducatif.** Sept segments ont ainsi été distingués : ressources numériques éducatives (RNE)⁶⁷, plateformes⁶⁸, outils⁶⁹, ENT, équipements⁷⁰, réseaux/serveurs⁷¹, services conseils⁷².

Graphique 3 : Répartition des entreprises du numérique éducatif par type de production (juin 2013)



Source : Calculs mission.

On dénombre une centaine de TPE et PME françaises spécialisées dans les ressources numériques éducatives. Ces dernières représentent un chiffre d'affaires compris entre 100 M€ et 170 M€. Sur un périmètre sensiblement plus restreint (12 entreprises), le GEDEM évalue le chiffre d'affaires réalisé dans le strict numérique éducatif scolaire à 20 M€ à 30 M€⁷³. Le quart des entreprises du numérique productrices de ressources éducatives est actif sur plusieurs composantes du numérique éducatif.

La cartographie réalisée montre qu'il existe un potentiel de développement dans le secteur du numérique éducatif.

2.1.1.2.3. Ces entreprises du numérique commencent à se regrouper de leur propre initiative

Plusieurs formes de structuration des entreprises du numérique éducatif se distinguent, notamment :

- ♦ **Les associations professionnelles spécialisées dans le numérique éducatif**

⁶⁷ Au sens large de la description faite en début de rapport, de plus en plus interactives et multimédia, agrégées ou granulaires.

⁶⁸ Les plateformes logicielles, de natures diverses, destinées à un usage de l'amont à l'aval de la chaîne de production de la ressource.

⁶⁹ Briques logicielles, qui augmentent les potentialités des autres composantes, permettent de les relier, etc.

⁷⁰ Principalement équipements individuels, micro-ordinateurs, tablettes, smartphones.

⁷¹ Pour la classe connectée, pour l'hébergement et le traitement des ressources, logiciels d'infrastructures.

⁷² Intégration, assistance à maîtrise d'ouvrage, etc.

⁷³ Source : groupement des éditeurs et diffuseurs d'éducatif multimédia (GEDEM).

Rapport

- le **GEDEM** (*Groupeement des éditeurs et diffuseurs d'éducatif multimédia*) : il regroupe une douzaine de TPE ou PME françaises spécialisées dans le numérique éducatif qui fournissent des ressources éducatives très variées dans leur forme et leur contenu (applications, logiciels ludo-éducatifs, des productions multimédias éducatives, etc.). Les entreprises du GEDEM ont fourni plus de 60% des achats de ressources éducatives dans le cadre du catalogue chèque-ressource (CCR) ;
- l'**Afinef** (*Association française des industriels du numérique de l'éducation et de la formation*) : issue de la communauté « Education et Formation » du pôle de compétitivité Cap Digital, l'Afinef a été créée à l'automne 2012. Elle réunit aujourd'hui une trentaine d'acteurs de l'industrie du numérique dans l'éducation et la formation (éditeurs scolaires, entreprises du numérique). Ses membres représentent un chiffre d'affaires de 400 M€ pour 2 000 salariés.

♦ Les fédérations professionnelles investies dans le numérique éducatif

- Le **Syntec numérique** (syndicat professionnel) et son **comité e-éducation**. Le comité a été fondé en 2012 pour favoriser les échanges et les actions entre industriels du numérique éducatif.
- Le **syndicat national du jeu vidéo (SNJV)** : créé en 2008, le SNJV est l'organisation professionnelle représentative des entreprises et des professionnels de la production et de l'édition de jeux vidéo en France, ainsi que des organisations œuvrant au développement de la filière jeu vidéo en régions. Avec plus de 180 entreprises adhérentes, le SNJV œuvre pour la promotion et le développement de l'industrie du jeu vidéo en France.

2.1.1.2.4. Cette analyse permet de proposer une typologie des offres proposées par les entreprises françaises du numérique éducatif (hors éditeurs scolaires)

Cinq types d'offres se distinguent :

- ♦ **Des entreprises du numérique qui produisent des manuels numériques ou des produits numériques en complément des manuels** : un nouveau mode de production collaborative de contenus est mis en œuvre. Deux structures sont représentatives : une association (Sésamath) et une entreprise (Lelivrescolaire.fr, filiale de Gutenberg Technology, fournisseur de plateforme technologique d'édition). Outre leur mode de production, elles ont en commun le type de distribution des ressources (manuels scolaires et cahiers d'activités). Ces entités diffusent gratuitement leur offre numérique et réalisent leur chiffre d'affaires via la commercialisation de ressources imprimées (assurée par les éditeurs scolaires) ou la publicité en ligne.
- ♦ **Les éditeurs d'applications de numérique éducatif pour mobiles diffusées sur des plateformes à visibilité mondiale** (exemples : EduPAD, MyBlee, Chocolapps, etc.) : ils produisent des applications ludo-éducatives sur les grandes plateformes, comme l'AppStore ou GooglePlay. On dénombrait en juin 2013 dans les rubriques « éducation » de ces deux plateformes une trentaine d'entreprises françaises, TPE et petites PME.
- ♦ **Les entreprises fournissant des solutions intégrées** (dans les grandes entreprises : Orange, SFR ; dans les PME ou TPE : Maxicours, Milliweb) : certaines entreprises offrent des solutions intégrées de type cartable numérique, avec une collection de ressources pédagogiques choisies par les enseignants, sur plusieurs supports et systèmes d'exploitation permettant, pour certaines, des usages non connectés. D'autres entreprises ont choisi de s'associer pour proposer une offre groupée pouvant comprendre ressources numériques éducatives d'origines diverses, ENT, services de gestion de terminaux, accès réseau, maintenance etc.

- ♦ **Les entreprises du numérique fabriquant des ordinateurs ou des tablettes et proposant une offre spécifique pour l'éducation incluant des ressources éducatives** (exemples : Unowhy, BIC Education, Stantum, Archos...) : plusieurs entreprises du numérique constructrices de tablettes développent une offre adaptant leurs produits aux exigences spécifiques du scolaire (dont la robustesse) et en l'enrichissant avec des ressources numériques éducatives.
- ♦ **Les entreprises du numérique positionnées sur les jeux vidéo et les jeux sérieux** (exemples : Ubisoft, KTM Advance, Powowbox) : les jeux numériques éducatifs (« *serious games* ») scénarisent un processus de formation visant essentiellement à l'acquisition de compétences opérationnelles. Les entreprises du jeu vidéo qui entrent sur le marché du scolaire se rapprochent des acteurs de l'éducation (communauté éducative, éditeurs traditionnels) pour développer des scénarios pédagogiques.
- ♦ **Les fournisseurs de cours en ligne, dont les MOOCs⁷⁴** : créées par des acteurs universitaires Outre-Atlantique, les MOOCs, cours en ligne ouverts et gratuits, connaissent un développement très rapide, qui a tendance à franchir les frontières de l'enseignement supérieur pour atteindre un public plus jeune. Le modèle économique repose généralement sur une offre de base gratuite, des certifications payantes, une offre de tutorat payante et un soutien financier d'entreprises intéressées par les meilleurs élèves. En France, *Universités numériques* offre des cours gratuits en ligne.

Les bases d'une filière industrielle française existent. Il apparaît en effet que l'offre de ressources est quantitativement importante et diverse (manuels numériques, cours en ligne, ressources ciblées...). Toutefois, les usages restent limités notamment du fait de l'absence d'un outil permettant l'**identification, la qualification et la localisation de ces ressources**, associant les utilisateurs aux processus **d'information** sur leurs contenus, par exemple du type « cotation », commentaire et notation par les utilisateurs etc.

En outre, ce *secteur* économique **n'est pas aujourd'hui constitué en filière** industrielle au sens classique du terme, aucun grand acteur ne jouant le rôle de structuration que l'on observe dans d'autres filières. Certains grands acteurs, s'ils décidaient d'investir le numérique éducatif, pourraient jouer ce rôle de structuration de la filière : Hachette, Orange, Vivendi, SFR, Dassault Système, Ubisoft... Cependant, à ce stade, compte tenu de l'absence de visibilité sur la demande et donc sur le caractère profitable du marché, ils restent prudents.

2.1.2. ... dans un environnement mondial qui est toutefois en pleine recomposition

2.1.2.1. Les producteurs français sont confrontés à une concurrence étrangère active

La volonté généralisée de tirer profit de l'utilisation des outils numériques dans le monde de l'enseignement a permis à de nombreux acteurs industriels de concevoir et commercialiser des produits ou services de plus en plus innovants, d'abord sur leur marché domestique, puis très rapidement à l'international, grâce à Internet.

Considérant que le secteur de l'éducation est particulièrement prometteur, certains groupes de dimension internationale ont récemment annoncé d'importants investissements dans ce domaine. Ainsi, le groupe de média allemand Bertelsmann prévoit d'y consacrer plusieurs milliards d'euros.

⁷⁴ Massive Online Open Courses.

Les fournisseurs français peuvent ainsi être en concurrence avec ces grandes entreprises et ce, sur la quasi-totalité des composantes nécessaires au déploiement du numérique éducatif : équipements individuels et collectifs, infrastructures matérielles et logicielles, assistance à maîtrise d'ouvrage, ENT, plateformes de diffusion de ressources, logiciels de création de contenu, ressources numériques.

On peut notamment citer des entreprises mondiales qui ont une filiale en France, comme Apple⁷⁵, Google⁷⁶, Microsoft ou Pearson⁷⁷, mais aussi d'autres offreurs plus spécialisés dans l'éducation, comme la Khan Academy⁷⁸, Curriki⁷⁹ ou les initiatives de GNU éducation⁸⁰.

2.1.2.2. *Le numérique entraîne un déplacement de la valeur vers la distribution et les services*

Le numérique a **pris une place déterminante dans l'économie française** : dans un rapport publié en 2011⁸¹, l'Inspection générale des finances (IGF) a estimé le « cœur de l'économie numérique » (technologies, infrastructures, applications informatiques, économie du net...) à 5,2 % du PIB et 3,7 % des emplois en France en 2009. Le cabinet McKinsey, quant à lui, a produit une estimation plus basse (3,2 % du PIB, soit 60 Mds€, et 1,15 millions d'emplois en 2009)⁸² mais qui ne remet pas en cause le constat d'un poids important de l'économie numérique, d'ores et déjà supérieur à celui de secteurs industriels traditionnels comme l'énergie ou les transports⁸³. McKinsey estime également qu'Internet aurait contribué pour le quart de la croissance française depuis 2009, tendance qui devrait se poursuivre jusqu'en 2015.

En outre, **l'impact du numérique dans l'économie dépasse de beaucoup le poids du seul secteur de l'industrie numérique**. En effet, le numérique **bouleverse en profondeur l'économie traditionnelle** : recomposition de secteurs industriels dont le cœur d'activité est transformé par le numérique (musique, cinéma, photographie, voyagistes, distribution grand public...), optimisation des processus de production et réalisation de gains de productivité dans les autres secteurs (industrie manufacturière, administrations...). Au total, selon le rapport IGF précité, ce serait près de 12 % du PIB qui aurait été directement transformé par le numérique et près de 60 % si l'on ajoute les secteurs qui ont bénéficié de gains de productivité importants du fait de la diffusion du numérique.

De ce fait, **le numérique est aujourd'hui un fait majeur** qui affecte l'ensemble des secteurs économiques et auquel l'industrie du livre, notamment scolaire, ne peut pas rester indifférente.

⁷⁵ Via l'espace iTunes U (1 Md de téléchargements de fichiers et plus de 2 000 établissements contributeurs), la plateforme iTunes Store (entre 75 000 et 100 000 applications classées dans la catégorie « enseignement ») et le logiciel de création de livres numériques,

⁷⁶ Via la plateforme Google Play (environ 45 000 applications liées à l'éducation), le « Chrome web store » et le prochain service « Google Play for education » proposé à la rentrée 2013 sur le marché américain.

⁷⁷ Premier groupe éditorial orienté vers l'éducation au monde (environ 5,4 Mds € de chiffre d'affaires dans l'éducation), Pearson dispose d'une offre de plus de 400 livres numériques destinés au marché français.

⁷⁸ Organisation américaine à but non lucratif d'une quarantaine de salariés, la Khan Academy fournit aux élèves ou aux enseignants un accès gratuit à un ensemble de services éducatifs, constitué en particulier de plus de 4 200 vidéos de cours.

⁷⁹ Organisation américaine à but non lucratif, mettant en réseau des enseignants, des étudiants ou élèves, des parents, dans une perspective de partage et de collaboration.

⁸⁰ GNU (*GNU's Not Unix*) est une communauté de développeurs d'applications de logiciels libres autour de Linux, qui fédère et diffuse des ressources éducatives sous licence libre.

⁸¹ IGF, *Le soutien à l'économie numérique et à l'innovation*, rapport n° 2011-M-060-02, janvier 2012.

⁸² McKinsey, *Impact d'Internet sur l'économie française*, Paris, mars 2011.

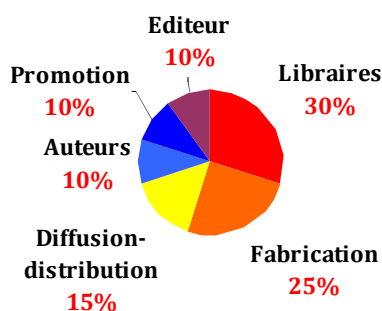
⁸³ En proportion de la valeur ajoutée totale.

Rapport

S'agissant de cette dernière, le principal impact à attendre du numérique se situe à au moins deux niveaux :

- ◆ i. un **déplacement de la chaîne de valeur de la production vers les services** :
 - la *production* représente aujourd'hui environ 45 % de la valeur ajoutée d'un manuel. Or plus de la moitié de cette activité de production est liée à la fabrication proprement dite (photogravure, impression papier, façonnage...), qui est structurellement vouée à diminuer avec le passage au numérique ;
 - quant à la valeur ajoutée captée par la *distribution* (55 % de la valeur totale du manuel aujourd'hui), ses principaux postes sont voués eux aussi, soit à **diminuer fortement** – c'est le cas de l'activité de promotion (qui inclut notamment la fabrication des catalogues et des spécimens distribués aux enseignants) et de l'activité de gestion des stocks – soit à **se déplacer vers de nouveaux acteurs**, comme l'illustre la substitution des plateformes électroniques d'achat comme *Amazon* aux distributeurs physiques traditionnels (librairies et grandes surfaces spécialisées) ;

Graphique 4 : Décomposition du coût d'un manuel



Source : SNE.

- en contrepartie, la production et la distribution de ressources pédagogiques numériques font apparaître **de nouveaux besoins** ou leur donnent plus d'importance : besoins de sélection et de retraitement d'une information beaucoup plus riche qu'auparavant, besoins de conception graphique et de mise en page assistée par ordinateur, besoins d'adaptation technique des ressources aux différents canaux de distribution possibles etc. Ces métiers renvoient à des activités de *services*, qu'elles soient informatiques, graphiques ou analytiques ;
- ainsi, dans le secteur éducatif comme dans les autres secteurs qui ont été affectés par la généralisation du numérique, celle-ci entraîne le **déplacement d'une partie de la valeur ajoutée de la production** (impression) et de la **distribution traditionnelle** (points de vente physiques) **vers la prestation de services de conception et de distribution numérique qui n'est pas nécessairement domiciliée juridiquement et fiscalement en France**⁸⁴.

⁸⁴ La part de la valeur ajoutée captée par la distribution de produits éducatifs, qu'elle soit traditionnelle ou numérique, représente environ 30 %.

- ♦ ii. une **intensification de la concurrence**, le numérique effaçant les frontières traditionnelles imposées par le format du livre (par exemple entre chapitres d'un manuel scolaire, articles d'encyclopédies, jeux sérieux etc.) et élargissant l'accès aux ressources à l'ensemble du marché mondial (les grandes plateformes de distribution comme l'*App Store* d'Apple ou *Amazon* étant par construction de dimension mondiale).

Le numérique agit ainsi sur le marché de la ressource pédagogique comme un **puissant levier concurrentiel** qui fait disparaître plusieurs barrières à l'entrée traditionnelles (par exemple la nécessité de produire des spécimens ou d'être référencé dans des librairies sur l'ensemble du territoire) et favorise l'insertion de nouveaux entrants.

Dans ce contexte, l'enjeu pour les acteurs est de **se (re-) positionner sur les segments en croissance de la chaîne de valeur** – sélection et retraitement des ressources brutes, conception informatique, mise en page graphique, diffusion numérique – le cas échéant en **réalisant des investissements conséquents** – dépenses de R&D, maintenance des plateformes et portail de distribution, ... – et en **recrutant des compétences adaptées** – conception graphique, éditorialisation, ... – alors même que **les prévisions de recettes sont rendues plus incertaines**, compte tenu notamment de deux facteurs :

- ♦ l'intensification de la **concurrence** déjà évoquée plus haut ;
- ♦ l'existence, au sein de cette concurrence, d'une **composante gratuite** en fort développement qui dégrade la capacité des producteurs à facturer leur offre à une échelle de clients suffisamment large⁸⁵.

Comme le résumait le rapport Collin et Colin⁸⁶, « *les positions dans l'économie numérique sont précaires du fait du rythme de l'innovation en matière de technologie et de modèles d'affaires (...) Dans l'économie numérique, il n'est donc plus possible de parler de modèles durables autour desquels pourraient se structurer à titre pérenne un mode de production, un réseau de distribution et des canaux de prescription* ».

Dans ce contexte d'intensification de la concurrence et de bouleversement des modèles économiques traditionnels, le développement d'une filière du numérique éducatif est rendu complexe. Dans le cas français, ce développement se heurte en outre à une série d'obstacles qui expliquent qu'une telle filière n'ait pas réussi à émerger jusqu'à présent.

2.2. De nombreux obstacles et incertitudes ont cependant empêché les entreprises de proposer une offre de numérique éducatif à grande échelle et les usages de se développer

2.2.1. Les obstacles organisationnels

Le déploiement massif du numérique dans le cadre scolaire est un « grand chantier » au sens où il concerne plus de 12 millions d'élèves, près de 17 millions de parents et 1 million d'enseignants et personnels d'éducation, de direction et d'inspection. S'engager dans une perspective de généralisation, impose des exigences de qualité industrielle qui, pour l'instant, ne sont pas satisfaites.

⁸⁵ « *L'économie numérique tend à maximiser le surplus du consommateur en pratiquant majoritairement la gratuité ou en organisant précisément une concurrence si intense entre fournisseurs qu'elle force ces derniers à baisser leurs prix pour les consommateurs finaux* » (Collin P., Colin N., *Mission d'expertise sur la fiscalité de l'économie numérique*, Paris, janvier 2013).

⁸⁶ Collin P., Colin N., *Mission d'expertise sur la fiscalité de l'économie numérique*, Paris, janvier 2013.

Elles concernent principalement les trois domaines suivants :

- ◆ des **maîtrises d'ouvrage formées** à la complexité des projets de généralisation du numérique, au management en mode projet soutenu par la veille et l'échange de bonnes pratiques ;
- ◆ des **produits, contenus et services fiables**, hautement disponibles, aptes à répondre aux besoins immédiats et à s'adapter progressivement en fonction de l'évolution des usages, mais aussi compatibles, dans leur mise en œuvre, avec les contraintes financières, logistiques et organisationnelles de l'école d'aujourd'hui ;
- ◆ des **maîtrises d'œuvre** formées aux outils et adaptables aux contextes, apportant la garantie de maintenance des équipements, d'adaptation de l'organisation et de support aux utilisateurs dans le respect des contraintes réglementaires et des cultures.

Le numérique éducatif est dispersé parmi les différentes structures du ministère de l'éducation nationale et n'est pas l'objet d'un pilotage stratégique unique organisé en mode projet⁸⁷.

Au sein des services centraux du ministère, les problématiques du numérique sont prises en charge dans différentes structures et services.

- ◆ au niveau de la **DGESCO**, elles le sont principalement au sein de la sous-direction des programmes d'enseignement, de la formation des enseignants et du développement numérique (A3), au sein de différents bureaux. Elles le sont également, au sein de la sous-direction de la performance et du dialogue avec les académies (B2) par le bureau dit du « suivi des systèmes d'information », dont l'activité n'est pas reliée à A3⁸⁸ ;
- ◆ mais les problématiques du numérique éducatif sont également traitées par **d'autres services ou directions** :
 - des **directions métier** : le département de la recherche et du développement, de l'innovation et de l'expérimentation (DRDIE) ; les deux sous-directions métiers (socle commun et lycées) ; la sous-direction de la gestion des programmes budgétaires ; la sous-direction de la vie scolaire, des établissements et des actions socio-éducatives ;
 - au **Secrétariat général du MEN**, le service des technologies et des systèmes d'information, avec ses deux sous-directions, conduit la mise en œuvre opérationnelle du schéma stratégique des systèmes d'information et des télécommunications (S3IT)⁸⁹, en particulier, la maîtrise d'œuvre des projets informatiques et la mise à niveau, la sécurité et la qualité des systèmes d'information et de communication ;
 - d'autres services : la direction générale des ressources humaines (DGRH), la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), la direction pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle (DGSIP) au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, etc.

⁸⁷ Le pilotage en mode projet fait référence à l'introduction d'éléments de transversalité dans des organisations historiquement fonctionnelles. Il se traduit par une organisation qui relie différentes structures issues de diverses lignes hiérarchiques au sein de directions nouvelles chargées de projets "lourds".

⁸⁸ Cette dispersion et l'absence de gestion en mode projet a déjà été signalée par le rapport de l'IGEN/IGAENR : « *Suivi de la mise en œuvre du plan de développement des usages du numérique à l'école* », juillet 2012.

⁸⁹ Le S3IT 2013, qui cible les priorités des systèmes d'information (SI) et des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) sur la période 2009-2013, comporte neuf axes stratégiques déclinés en dix sept programmes. Deux axes stratégiques concernent directement le numérique éducatif : le développement des usages du numérique à l'école et le suivi des parcours, des acquis et de l'orientation des élèves. Le 1^{er} axe n'est pas décliné en programmes opérationnels, mais en intentions. Le 2nd axe, vise la mise à niveau de la gestion de la scolarité et des parcours (Sconet, LPC, Affelnet, APB, ...) et le développement de téléservices pour les parents qui recoupent, en partie, ceux des ENT (compétences, notes, absences, ...).

La décision récente d'instaurer une direction *ad hoc* du numérique éducatif (cf. 3.1.1.1 ci-dessous) permet d'envisager un double processus complémentaire : l'évolution de la structure organisationnelle et le management par projet.

- ♦ ce qui vaut pour l'administration centrale, s'applique tout autant aux **services déconcentrés**. Là encore la décision récente d'instaurer auprès des recteurs une mission de **délégué académique au numérique (DAN)**, chargé des relations avec les collectivités, va dans le bon sens.

2.2.2. Les obstacles pédagogiques

Le numérique met en jeu de nouvelles interactions entre les membres de la communauté éducative, élèves, parents, enseignants, équipes de direction, corps d'inspection. Il ouvre de nouvelles perspectives dans les relations avec les collectivités territoriales et, plus généralement, l'ensemble des partenaires de l'école. L'ampleur de ces évolutions appelle une stratégie pour dépasser plusieurs résistances identifiées.

2.2.2.1. Les résistances culturelles

Ces résistances relèvent de dimensions matérielles et techniques, pédagogiques et didactiques, mais aussi culturelles et sociales. Elles s'expliquent en partie par une **rupture générationnelle** forte engendrée par les transformations radicales des modes de formation, des modes de pensée, induites par l'arrivée de la première génération d'élèves née avec le numérique. Pour les adultes, parents et enseignants, **le numérique ne se justifie que s'il apporte une véritable valeur ajoutée**, qu'il faut prouver pour convaincre d'engager un processus de changement de postures et de pratiques. Les freins culturels peuvent notamment être levés par les **plans de formation**.

2.2.2.2. Des plans de formation insuffisants et mal ciblés

La formation est un enjeu fondamental du changement de paradigme permettant d'atteindre les objectifs envisagés. Jusqu'ici, les enseignants ont été la cible principale des formations proposées. En revanche, les autres parties prenantes (les chefs d'établissement, les inspecteurs et conseillers pédagogiques etc.) ne doivent souvent leurs compétences numériques qu'à eux-mêmes.

Pourtant, **les équipes de direction sont appelées à jouer un rôle essentiel dans le pilotage stratégique du projet numérique de l'école ou de l'établissement**. Chaque acteur doit, à son niveau, maîtriser, impulser, accompagner et évaluer la pertinence des situations pédagogiques nouvelles associées au numérique. Cette réalité concerne également **les familles** qu'il faut associer par le dialogue et la formation, pour celles qui en ont besoin, aux nouvelles possibilités de suivi de la scolarité de leurs enfants, mais aussi aux nouvelles démarches d'apprentissage avec le numérique.

2.2.2.3. La pédagogie employée dans les classes

De fait, l'usage en classe du numérique reste dans la plupart des cas **l'apanage de l'enseignant** dans la mesure où l'équipement des élèves reste exceptionnel. Le résultat, qui se traduit par une certaine passivité des élèves, peut faire douter du bien-fondé de l'apport du numérique dans la classe. C'est pourquoi la **mise en activité des élèves** est un enjeu central dans la transition vers un enseignement fondé sur le numérique, à travers des démarches permettant aux élèves d'exprimer leur potentiel de créativité, leur curiosité et leur désir d'agir sur leur environnement quotidien. La **recherche pédagogique** gagnerait à être

relancée, associant l'institut français de l'éducation (IFÉ), les fournisseurs de matériels, produits et services numériques, les associations de spécialistes, afin de dégager ce que seront les « standards pédagogiques de demain ».

2.2.2.4. Les contraintes liées au choix du « tout ENT »

Le ministère a fait le choix de **définir et organiser l'architecture applicative du numérique éducatif autour des ENT**⁹⁰. Devenu le point d'entrée unique d'accès aux services et aux ressources, il détermine l'évolution générale de l'offre de numérique éducatif et de ses multiples composantes. Or les expérimentations de manuels numériques ont mis en évidence des **problèmes importants** de conception, d'utilisation mais aussi de compatibilité avec leur inscription **dans le cadre d'usages des ENT**.

Les ressources proposées sur l'ENT ne sont pas toujours jugées adéquates par les utilisateurs. Ceci peut entraîner une déperdition de performance lorsque les services de l'ENT remplacent des applicatifs préexistants bien intégrés à l'organisation de l'établissement et une multiplication de non-usages. Dès lors, dans certains cas, les établissements peuvent être amenés à acheter des ressources complémentaires plutôt que d'utiliser les ressources internes à l'ENT⁹¹. Or, **l'intégration d'applications extérieures dans un ENT peut s'avérer difficile ou coûteuse**.

Enfin, le concept d'ENT semble induire le **présupposé d'utilisation généralisée de ressources en ligne**. Or les utilisateurs ont besoin d'accéder aux ressources sans être pénalisés par la qualité de la bande passante ou la disponibilité du réseau ou la connexion à la ressource en ligne.

De plus, **les solutions** (technologiques comme éditoriales) existantes **ne permettent pas encore d'assurer une intégration simple des écrits des élèves**, leur conservation (y compris au-delà de l'année scolaire), leur réutilisation, leur communication et leur édition au niveau des manuels, des tablettes et de l'ENT. Or, cette intégration est un objectif essentiel d'éducation à l'ère du numérique.

Ainsi, c'est le concept même d'ENT qu'il convient de réexaminer : sa définition et par conséquent sa place dans la stratégie numérique du ministère.

2.2.2.5. Les modalités d'évaluation des élèves

Cela est particulièrement vrai dans le **système des examens**. Tant que ceux-ci se résumeront à des épreuves dépourvues de tout accès aux outils et services numériques (excepté les calculatrices scientifiques), les enseignants continueront de former leurs élèves en vue de ces examens afin de satisfaire leurs attentes et privilégieront des modalités pédagogiques ignorant le numérique. Sans bouleverser un édifice sensible et conçu pour traiter une grande masse de candidats⁹² chaque année, une réflexion doit être engagée pour **faire reposer, pour la quasi-totalité des disciplines, une partie de l'évaluation sur des scénarios plus**

⁹⁰ L'espace numérique de travail, parfois aussi appelé environnement numérique de travail, cartable électronique, cartable numérique ou bureau virtuel, est une plate-forme d'échanges qui a vocation à rassembler tous les membres de la communauté éducative d'un établissement scolaire (cela inclut les parents). L'ENT s'utilise depuis un équipement doté d'un accès à internet et équipé d'un navigateur. Il permet, à partir d'une identification unique, aux enseignants, élèves et parents d'accéder à des informations, outils et services numériques tels que l'emploi du temps, les cahiers de texte, les documents pédagogiques, certaines ressources documentaires, le carnet de correspondance, et peut comporter en outre des services interactifs (messagerie synchrone ou asynchrone) et fournir un support de distribution de ressources pédagogiques.

⁹¹ Par exemple pour la gestion des notes ou du cahier de texte.

⁹² Plus de 650 000 candidats se présentent chaque année au baccalauréat (toutes voies confondues).

« **ouverts** », où les services et outils numériques auraient leur place, comme c'est déjà le cas aujourd'hui au Danemark.

2.2.2.6. La construction des programmes d'enseignement

Les programmes d'enseignement sont les documents les plus prescriptifs du système éducatif. Ces textes, conçus comme une composition de savoirs et de références pouvant être articulés à des compétences et capacités, mentionnent certes régulièrement l'usage des outils numériques ; toutefois, l'organisation même de ces programmes en chapitres, parties, thèmes ou domaines, donne naissance à des apprentissages pareillement organisés.

Les manuels scolaires traditionnels reprennent cette organisation en la cloisonnant encore davantage, en raison des contraintes du livre, qui doit être formé de chapitres pouvant se lire « dans l'ordre » ou du moins dans un ordre proche de celui que l'éditeur avait prévu. Or, le support numérique qui introduit toutes les possibilités de la lecture « navigationnelle », par sa capacité à dépasser les clivages disciplinaires, idéologiques et cognitifs, permet d'appréhender d'autres approches du savoir. Suivant cette analyse, il apparaît que la demande de « numérique » est faible parce que **la place des produits, outils, ressources et services numériques n'est ni évidente ni centrale dans les programmes actuels**.

Au lieu de prescrire une liste quasi exhaustive de situations, savoirs ou compétences, les programmes pourraient se limiter à quelques grands enjeux et mettre en avant les approches transversales et critiques, vis-à-vis desquelles le recours au numérique trouverait sa place. De tels programmes, **construits sous la forme de référentiels de compétences de type « curriculum »**⁹³, sont effectivement utilisés dans nombre de pays européens dans lesquels les pratiques pédagogiques avec le numérique sont plus avancées que dans notre pays (par exemple Royaume-Uni et Autriche).

2.2.3. Les obstacles économiques

2.2.3.1. Un achat éclaté entre différents contributeurs publics et privés

L'achat des ressources pédagogiques et leur mise à disposition des élèves sont effectués à la fois par l'État, les régions, les départements et les communes. Il convient en outre de considérer **la place relativement importante qu'occupe la dépense des ménages dans ce secteur** (calculatrices⁹⁴, cahiers d'activités, ressources parascolaires). La dépense des ménages en livres et fournitures pour le primaire et le secondaire s'élève à **1,3 Mds € en 2011, soit 80 % de la dépense totale de livres et fournitures**. Cette dépense est largement prescrite par les enseignants. .

Le financement public est par ailleurs marqué par **des différences de modalités importantes selon les niveaux et les territoires** :

- ♦ Le financement des ressources pédagogiques du *premier degré* est effectué par les **communes**. Les plus grandes d'entre elles achètent ces ressources qu'elles mettent à la disposition des écoles par le biais de marchés publics. D'après le compte de l'éducation fourni par la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance du ministère de l'éducation nationale (DEPP), la dépense globale des communes au titre des livres et fournitures en 2011 s'élève à 176,5 M€.

⁹³ Dispositif organisant l'apprentissage, le curriculum scolaire (« éducationnel ») fait partie d'un curriculum « expérientiel » et « existentiel » qui ne se limite pas à l'école (Conseil de l'Europe, *Guide pour le développement et la mise en œuvre de curriculums pour une éducation plurilingue et interculturelle*, septembre 2010).

⁹⁴ L'achat obligatoire des calculatrices par les familles fait aujourd'hui de la France le 2^e marché au monde pour les principaux acteurs du secteur.

- ◆ Pour le niveau *collège*, il revient en principe à **l'État** d'assurer leur financement. Celui-ci intervient sous la forme d'une dotation globale d'État versée aux établissements publics locaux d'enseignement (EPL), destinée aux dépenses pédagogiques (carnets de correspondance, droits de photocopie, achats de logiciels éducatifs, manuels scolaires...). En 2011, sur les 85 M€ versés à ce titre aux EPL⁹⁵, 32,5 M€ ont été utilisés pour les manuels scolaires. Les achats de manuels sont en général effectués directement par le collège ; parfois plusieurs établissements se regroupent dans un groupement de commande. Du fait de la baisse importante des crédits pédagogiques versés par l'État au cours des dernières années (- 35,6 % depuis 2008), de nombreux collèges utilisent leurs réserves de crédits (et donc essentiellement des crédits départementaux) pour l'achat de manuels et de ressources, chacun gérant de manière autonome son budget en fonction des besoins de l'établissement. En outre, certains **conseils généraux** contribuent à l'achat d'un deuxième jeu de manuels scolaires dans le but d'alléger le poids du cartable ou prennent en charge tout ou partie de l'achat de certaines fournitures (calculatrices, cahiers d'activités).
- ◆ Enfin, au *lycée*, ce sont en principe les **familles** qui financent l'achat des livres. Toutefois, depuis 2004, tous les **conseils régionaux** financent au moins en partie les fournitures pédagogiques des lycéens, selon deux modalités principales :
 - une aide directe versée sous forme de dotation aux établissements, qui procèdent à l'achat puis au prêt des livres aux élèves ;
 - une aide aux familles, par des systèmes de chèques-livres ou de cartes à puce, qui laisse aux familles la décision d'achat.

Le compte de l'éducation estime à 122,7 M€ en 2011 la dépense des conseils régionaux au titre de l'aide à l'acquisition des livres et fournitures.

En outre, certaines collectivités procèdent également à l'achat et à la mise à disposition des établissements de certaines ressources pédagogiques numériques. C'est le cas par exemple de la région Provence-Alpes- Côte d'Azur, qui dote l'ensemble des lycées de ressources issues du portail Correllyce.

Quels que soient le niveau et le territoire, le choix des ouvrages et des ressources utilisées en classe revient toujours aux enseignants de chaque école ou établissement.

La prescription est donc à la fois très décentralisée, et toujours déconnectée de l'acte d'achat. Ce système est spécifique à la France et permet de préserver une grande liberté pédagogique des équipes enseignantes.

2.2.3.2. Une dispersion préjudiciable à la lisibilité de la demande pour les acteurs de l'offre

Cette dispersion des acteurs et l'éparpillement de la prescription ne permettent pas d'engager une mutation rapide des types de ressources acquises, et freinent le développement d'un secteur des ressources éducatives numériques pour trois raisons principales :

- ◆ D'une part, l'éclatement de la demande ne permet pas d'assurer aux entreprises qui produisent les ressources numériques **une visibilité de moyen terme** sur leurs recettes futures, et ainsi d'investir dans l'innovation.
- ◆ Par ailleurs, cette absence de structuration de la demande **freine le processus de substitution** des ressources numériques aux ouvrages traditionnels. En effet, dans un contexte de raréfaction de la ressource publique, les enseignants et les établissements achètent aujourd'hui prioritairement les ouvrages imprimés, qui restent ainsi

⁹⁵ Rapport annuel de performance 2012.

largement utilisés par les élèves. Tandis que le chiffre d'affaires des livres d'enseignement s'élève à 415 M€⁹⁶, celui des ressources et logiciels éducatifs est estimé à 30 M€ par an au maximum⁹⁷. Si les éditeurs essayent d'imposer un modèle de complémentarité entre les ouvrages scolaires et les ressources numériques – en particulier par le mode de tarification des manuels numériques adoptés (cf. 2.1.1.1.2 ci-dessus) – les contraintes budgétaires de l'ensemble des financeurs publics ne sauraient accompagner la généralisation d'un tel dispositif.

- ◆ Enfin, cette complexité est renforcée par le fait que **les acteurs en charge des équipements et de leur maintenance sont distincts de ceux qui sont en charge de l'acquisition des ressources**, de la diffusion des usages numériques et de la formation des utilisateurs. Tandis que l'équipement et la maintenance relèvent de la responsabilité des **collectivités territoriales** – qui peuvent déléguer ces missions à des acteurs externes –, le choix des produits pédagogiques et les modalités de leur utilisation par les élèves et les équipes éducatives relève exclusivement de l'éducation nationale. Cette séparation des responsabilités crée une complexité également peu propice à l'évolution des usages.

2.2.3.3. Une absence de débouchés clairement identifiés au-delà de la seule sphère éducative

Les ressources et services éducatifs constituent des marchés en fort développement qui présentent des zones de convergences potentielles intéressantes pour les acteurs du numérique éducatif :

- ◆ Le **marché du soutien scolaire** et des **cours particuliers** présente un volume d'affaires estimé entre 927 M€ et 1,5 Mds € en France en 2011. Outre son fort potentiel de développement, ce secteur se caractérise par sa professionnalisation croissante (présence d'entreprises spécialisées), ainsi que par l'existence d'une offre prise en charge par les structures publiques. Les plateformes de soutien scolaire sur Internet se sont multipliées récemment, et s'appuient sur les outils multimédia qui leur permettent d'élargir leur public.
- ◆ **L'enseignement scolaire à distance** constitue un secteur qui fait l'objet d'une offre privée désormais bien implantée, avec des acteurs qui ont une activité dans le domaine du soutien scolaire. Le CNED, qui est en charge d'une mission de service public pour le cas particulier de l'instruction des enfants ne pouvant être scolarisés dans une école ou un établissement scolaire, s'est engagé dans une nouvelle stratégie depuis 2011 reposant sur la mobilisation des leviers offerts par les technologies numériques (*e-learning*) et sur l'élargissement de ses publics au-delà des seuls élèves empêchés.
- ◆ Le marché de la **formation professionnelle continue** est de très grande ampleur en France ; ses enjeux économiques sont importants et sont fortement impactés par le numérique. Plus de 19 Mds€ de dépenses en formation ont été engagées en 2010 et le chiffre d'affaires des entreprises du secteur de la formation continue s'élève à 7 Mds€. Le marché des formations exclusivement numériques, qui représente aujourd'hui 150 M€, a sans doute vocation à croître au cours des prochaines années, sans qu'il soit possible d'évaluer cependant son futur périmètre.

La convergence entre les prestations de soutien en ligne, de *e-learning*, de ressources numériques enrichies et des cours en ligne ouverts et massifs⁹⁸ offerts par l'enseignement supérieur, constitue toutefois un sujet de débats. Il existe sans doute des synergies entre les

⁹⁶ Source : SNE.

⁹⁷ Source : GEDEM.

⁹⁸ MOOCs (cf. 2.1.1.2.4. ci-dessus).

différents marchés, sans que la disparité entre les différents publics puisse être toutefois dépassée. Surtout, **il n'existe pas aujourd'hui d'analyse sectorielle permettant de mettre en lumière l'émergence d'une offre convergente sur ces différents secteurs, aussi bien sur le marché national qu'à l'international.**

Les perspectives d'exportation des ressources numériques éducatives, quant à elles, ne sont pas clairement identifiées en-dehors de quelques « niches » comme les jeux sérieux. Quelques petites entreprises innovantes ont réussi à s'implanter à l'international, mais il **n'existe pas aujourd'hui d'offre française structurée capable d'exporter des produits et savoir-faire et d'être en compétition avec la concurrence internationale.**

2.2.3.4. Une articulation public/privé qui n'est pas stabilisée

La France dispose de **plusieurs opérateurs publics compétents en matière pédagogique**, qui peuvent jouer un rôle important à l'appui de la structuration d'une filière industrielle du numérique. Il s'agit principalement du CNED, du CNDP ou de l'ONISEP, mais également, dans une certaine mesure, du ministère de l'Éducation nationale lui-même lorsqu'il intervient directement en tant qu'éditeur⁹⁹.

Toutefois, cette dynamique nécessite de **clarifier les rôles respectifs des acteurs publics et privés** dans le contexte de la mise en place du service public du numérique éducatif. En effet, le numérique brouille les frontières jusque-là établies entre opérateurs publics et privés dans le secteur de l'édition. Or, pour déterminer et consolider leur modèle économique, les acteurs privés susceptibles de constituer une véritable filière industrielle du numérique éducatif ont besoin d'un **cadre concurrentiel stable et clair** avec les acteurs publics.

2.2.3.4.1. La coexistence entre éditeurs publics et privés fait l'objet de règles bien établies

L'édition publique représente 7 % des titres publiés en France, mais seulement 1,7 % du chiffre d'affaires de l'édition¹⁰⁰. A la suite d'un certain nombre de difficultés de concurrence entre édition publique et édition privée, le cadre d'intervention de chacun a été clarifié.

Le cadre de régulation de l'édition publique¹⁰¹ pose le principe que, en dehors d'une liste de quelques éditeurs publics institutionnels, **l'administration ne doit pas procéder à des activités d'édition.**

En outre, **l'activité éditoriale des éditeurs publics ne doit pas être de nature à fausser le jeu de la concurrence.** Cette condition est respectée dès lors :

- ♦ qu'ils interviennent dans un **domaine non concurrentiel**, lorsque la spécialisation du sujet abordé ou l'étroitesse du marché potentiel interdit la publication de livres à un prix abordable sans financements publics ;
- ♦ ou qu'il existe une certaine **déficience de l'offre privée**, et que l'éditeur public veille à la disponibilité des données de base pour les éditeurs privés, répercute correctement ses coûts (coûts complets, vérifiables sur la base d'une comptabilité analytique), et ne bénéficie pas d'aides publiques.

La **coédition entre les secteurs publics et privés** est par ailleurs recommandée, en veillant au respect des règles relatives aux marchés publics et aux délégations de service public.

⁹⁹ Edition de ressources en ligne sur Eduscol.

¹⁰⁰ Ce chiffre d'affaires est en baisse (-6 % sur les trois dernières années). L'activité numérique des éditeurs publics est quant à elle très largement gratuite (92 %). Source : Rapport du médiateur de l'édition publique pour l'année 2011 / Syndicat national de l'édition, *Repères statistiques 2011-2012*.

¹⁰¹ Circulaires du 20 mars 1998, du 9 décembre 1999 créant le médiateur de l'édition publique, et du 1^{er} avril 2012 qui a notamment étendu le régime applicable à l'édition numérique.

Le médiateur de l'édition et, pour les publications administratives ne relevant pas de l'édition, le conseil d'orientation de l'édition publique et de l'information administrative (COEPIA), sont chargés de veiller au respect de ces règles qui correspondent d'ailleurs aux exigences du droit européen de la concurrence et des aides d'État, également applicables.

2.2.3.4.2. Dans le domaine de l'éducation, le numérique vient brouiller une répartition des rôles entre éditeurs publics et privés relativement bien établie

♦ Une situation assez claire dans l'édition scolaire traditionnelle

Dans le domaine éducatif, qui représente 13 % des titres publiés par l'édition publique¹⁰², seul le CNDP et les CRDP, réunis au sein du réseau SCÉRÉN, ainsi que l'ONISEP, disposent du statut d'éditeur public institutionnel et ont donc vocation à exercer une activité éditoriale.

Dans le domaine de l'édition éducative traditionnelle, et notamment des manuels scolaires, la répartition des rôles était assez clairement établie :

- ♦ aux éditeurs privés revenait l'édition de manuels scolaires¹⁰³ ;
- ♦ au CNDP l'édition des livres de formation interne aux enseignants¹⁰⁴.

Les règles prévues par les circulaires précitées permettaient par ailleurs de bien cadrer l'intervention de chacun pour éviter les distorsions de concurrence, avec en cas de conflit l'intervention du Médiateur de l'édition publique.

♦ Le numérique remet en cause ces règles

Le développement de produits numériques et l'évolution vers une **approche « granulaire »** qui s'écarte de la conception traditionnelle du manuel scolaire, viennent rendre la répartition des rôles plus floue dans le secteur qui relevait traditionnellement de l'édition. En effet, il devient de plus en plus possible pour les enseignants de bâtir leurs cours en **assemblant des éléments issus de différentes sources**.

On assiste également à **l'émergence de nouveaux acteurs**, producteurs de manuels, de cours en ligne, de logiciels ou de « granules », qui peuvent se substituer aux éditeurs publics et privés traditionnels. S'agissant du secteur public, la simple diffusion ou publication de documents, d'informations et de données, qui peut être payante¹⁰⁵, mais est très largement gratuite (92 % de l'offre de téléchargement des éditeurs publics sont aujourd'hui gratuits), constitue un **gisement considérable de ressources éducatives**. Si l'on ajoute à cela, par exemple, la diffusion potentielle via Internet par le CNED des ressources actuellement mises à la disposition des seuls élèves empêchés dans le cadre de sa mission, on voit bien que l'on pourrait même aller au-delà de la diffusion de « granules ».

Le numérique entraîne par ailleurs le développement de **nouveaux rôles**, tels que celui d'« agrégateur de contenus », de plateforme ou kiosque organisant et permettant l'accès aux ressources, dans lesquels on observe également la coexistence d'acteurs publics (par exemple le portail du Catalogue chèque ressources) et privés (par exemple l'*Apple Store*).

¹⁰² Avec une activité commerciale en très forte baisse en 2011, les ventes de livres ayant reculé de 23 % en volume depuis 2009 (contre -4,7 % pour l'édition publique en général, et alors même que les ventes augmentaient de 17 % dans le secteur universitaire). Source : Rapport du médiateur de l'édition publique pour l'année 2011 / Syndicat national de l'édition, *Repères statistiques 2011-2012*.

¹⁰³ A l'exception de ceux pour lesquels le marché est insuffisant pour permettre une édition privée, comme certaines langues rares et disciplines technologiques et professionnelles.

¹⁰⁴ Le CNED, dont la mission est d'assurer l'accès à l'éducation des élèves empêchés, et qui n'a pas le statut d'éditeur institutionnel public, ne considère pas son activité de production de contenus comme une activité d'édition ; il conviendra le cas échéant d'adapter ses missions dans le cadre de la mise en place du service public du numérique éducatif et de l'enseignement à distance.

¹⁰⁵ Cf. La Documentation Française ou l'IGN, qui réalisent actuellement 81 % du chiffre d'affaires des téléchargements payants auprès d'éditeurs publics (Rapport 2011 du médiateur de l'édition publique).

Rapport

La répartition des rôles entre acteurs publics et privés, payants et gratuits, n'est donc pas stabilisée dans le monde numérique.

2.2.3.4.3. Or, une régulation de la place des acteurs publics et privés dans le marché du numérique éducatif est nécessaire.

Au-delà des contraintes juridiques du droit de la concurrence, qui imposent de clarifier le cadre d'intervention des acteurs publics, une bonne régulation du marché est indispensable pour des raisons économiques :

- ◆ les acteurs privés ont besoin d'un **cadre concurrentiel stable et clair** avec les acteurs publics pour déterminer et consolider leur modèle économique ;
- ◆ les acteurs publics sont soumis à une **contrainte budgétaire** de plus en plus forte. Il est donc indispensable de centrer leur activité sur les domaines dans lesquels ils ont une valeur ajoutée clairement établie.

2.2.3.4.4. Les acteurs privés doivent connaître le rôle des acteurs publics sur le marché du numérique éducatif

Les acteurs privés sont à la recherche d'un modèle économique dans le secteur de l'éducation numérique. Afin d'évaluer leur marché et de bâtir des plans d'affaires crédibles et susceptibles d'être financés, les entreprises privées, que ce soit les éditeurs traditionnels pour investir dans le numérique ou les start-ups, ont prioritairement besoin d'une visibilité sur la demande solvable. Mais elles doivent aussi **savoir si leur offre risque ou non d'être concurrencée**, non seulement par des concurrents privés **mais aussi par la mise à disposition gratuite de contenus par des acteurs publics**. Cette question de la coexistence entre le payant et le gratuit est une problématique classique dans l'économie numérique ; elle revêt une importance particulière dans le domaine éducatif, compte tenu, d'une part de l'existence d'opérateurs publics comme le CNED ou le CNDP, et, d'autre part de la production gratuite des enseignants. Faute d'une vision claire du rôle des uns et des autres, une filière industrielle aura du mal à se développer.

Or, la situation devient complexe **quand les opérateurs publics se positionnent également sur cette partie de la chaîne de valeur** ou encore **quand des ressources équivalentes sont produites et diffusées gratuitement** par des enseignants. Deux exemples peuvent être cités pour illustrer cette problématique :

- ◆ quel équilibre de marché entre les produits de soutien scolaire en ligne que devraient lancer prochainement le CNED et les entreprises privées existant sur ce marché, ?
- ◆ quelles places respectives pour les ressources que le CNDP mettra en ligne à la rentrée 2013 pour les apprentissages scolaires fondamentaux d'une part, et les projets de jeux sérieux sur les apprentissages fondamentaux que développent des opérateurs privés d'autre part ?

2.2.3.4.5. Les acteurs publics doivent développer des modèles viables sous contrainte budgétaire

La décision, pour un opérateur public, de produire et diffuser des ressources éducatives ou de mettre en place de nouveaux services tels que le référencement de données ou des portails d'accès, **n'est pas sans coûts**. Ces coûts, qui incluent le coût des personnels et une partie des coûts de structure, doivent être évalués avant toute décision de lancement de nouveaux services, de façon à vérifier leur compatibilité avec les budgets de ces établissements. Cette étude doit également permettre de déterminer si les services en cause doivent être gratuits ou payants, et dans ce dernier cas, leur **tarification**.

Les règles de la concurrence imposent de toute façon que les opérateurs publics qui interviennent sur un marché concurrentiel disposent d'une **comptabilité analytique** permettant de vérifier l'absence de subventions croisées entre leur activité de service public et leur activité concurrentielle et que la tarification éventuelle se fait au coût complet.

2.2.4. Les obstacles juridiques

2.2.4.1. Le périmètre actuel de l'exception pédagogique constitue un frein au développement des usages du numérique

2.2.4.1.1. Le respect de la propriété intellectuelle protège les droits des créateurs

Les établissements scolaires utilisent abondamment des œuvres de l'esprit pour leurs enseignements (textes, images, vidéos...) ; les textes et images sont encore souvent utilisés sous forme papier mais l'usage sous forme numérique croît avec l'amélioration de l'équipement des établissements scolaires.

Seule une partie de ces œuvres, tombée dans le domaine public ou dont l'auteur a renoncé à ses droits patrimoniaux, est libre de droits d'auteur. **L'usage des autres œuvres génère pour leurs auteurs une rémunération**. Pour l'éducation, cette rémunération est organisée par la loi et par cinq accords entre le ministère de l'éducation nationale et des sociétés de perception et de répartition des droits, dont le rôle est de collecter et de répartir ces droits entre auteurs et éditeurs.

Lorsque des œuvres multiples sont utilisées par un très grand nombre d'utilisateurs, comme dans le cas de l'enseignement, la loi prévoit une **gestion collective des droits** assurée par les sociétés de perception et de répartition des droits¹⁰⁶, qui est obligatoire pour la photocopie et volontaire pour la reproduction électronique des publications.

2.2.4.1.2. Le développement des usages numériques doit mieux prendre en compte les changements de pratiques pédagogiques

L'exception pédagogique est trop limitée. La loi a introduit en 2006 une « **exception pédagogique** »¹⁰⁷ qui permet à l'ensemble des établissements scolaires et d'enseignement supérieur de **représenter ou reproduire librement** un ensemble très vaste d'œuvres en échange d'une rémunération forfaitaire globale limitée, **sans autorisation préalable des auteurs** pour un public composé majoritairement d'élèves, d'étudiants, d'enseignants ou de chercheurs directement concernés.

¹⁰⁶ Article L. 321 du code de la propriété intellectuelle.

¹⁰⁷ Article L. 122-5 3° e) du code de la propriété intellectuelle.

Toutefois cette exception pédagogique ne concerne pas les **œuvres réalisées pour une édition numérique de l'écrit**. Ainsi, les dispositions actuelles de la loi ne sont plus compatibles avec les usages de certains supports numériques en classe.

Les conditions de mise en œuvre concrète de l'exception pédagogique, les règles s'appliquant à la photocopie et à la rémunération des auteurs, font l'objet de cinq accords avec des sociétés de perception et de répartition des droits. Des enquêtes conduites auprès des établissements par le CFC¹⁰⁸ permettent la répartition des rémunérations entre les ayants droit. La rémunération des auteurs et éditeurs représente une part modeste du coût de l'enseignement scolaire (19,4 M€ en 2011).

Les deux accords actuels prévoyant la gestion collective obligatoire des droits portent sur la photocopie et ne couvrent donc pas les usages numériques, ce qui crée une incertitude sur les conditions d'utilisation des œuvres numériques en classe. Le développement des usages numériques suppose une rémunération adaptée des auteurs et des éditeurs pour prendre en compte la substitution croissante des fichiers numériques aux photocopies et la mise en place d'une gestion collective obligatoire.

2.2.4.2. Une réflexion doit être engagée sur le cadre de la protection des données personnelles

L'usage d'outils pédagogiques numériques demande que soit garantie la protection des données personnelles des élèves et de la communauté éducative. La loi définit les principes à respecter lors de la collecte, du traitement et de la conservation des données personnelles. Le chef d'établissement est responsable des traitements et de la protection des données personnelles assurés dans son établissement. Tous les traitements de données personnelles de la population des établissements scolaires doivent faire l'objet d'une déclaration ou d'une demande de la personne responsable à la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

La généralisation et la diversification des usages du numérique à l'école vont accroître dans de fortes proportions les demandes à la CNIL. Or, la mise en œuvre des procédures existantes de protection des données personnelles semble peu adaptée à la montée en puissance du numérique dans les 64 835 écoles et établissements du second degré. En dépit du travail de rationalisation entrepris : publication d'un guide pour les chefs d'établissement, usage de la déclaration simplifiée, déclaration en ligne notamment, la CNIL devra faire face à la multiplication des déclarations et contrôles.

En outre, l'individualisation des parcours, la conservation de traces de leur cheminement, la prise en compte des besoins spécifiques des élèves, renforceront à l'avenir les nécessités de protection de leurs données personnelles.

Un travail est en cours pour mettre en place des procédures et dispositifs adaptés à l'entrée de l'école dans l'ère du numérique. Le ministère de l'Éducation nationale a déjà entrepris avec l'ensemble des parties prenantes une réflexion sur la **mise en place d'un « Gestionnaire Accès Ressources » (GAR)** reposant sur une fédération d'identités et qui vise à gérer au niveau national l'éligibilité des services aux conditions juridiques et techniques. Cela permettrait de décharger les établissements de cette vérification, sans les exonérer de leur responsabilité sur les traitements. Une étude juridique et une étude économique sont en cours pour évaluer les solutions envisagées, qui devraient être achevées à la fin de l'année 2013. C'est à la réception de ces deux études qu'il sera possible de mesurer si la solution proposée est la mieux adaptée à la protection des données personnelles et à la rationalisation des processus de passage au numérique.

¹⁰⁸ Centre français d'exploitation du droit de copie.

2.2.5. Les obstacles liés à l'absence d'harmonisation des standards

D'importants travaux ont été réalisés dans le domaine des normes ou des standards applicables aux composantes du numérique éducatif.

Par exemple, la norme AFNOR NF Z76-040, appelée LOMFR, profil français d'application du standard international IEEE LOM, a été adoptée en 2006. Cette norme permet de définir les métadonnées associées aux ressources pédagogiques, qu'elles soient numériques ou non. Ce profil assure **l'interopérabilité** dans le cadre de l'indexation des ressources.

S'agissant des caractéristiques numériques des ressources éducatives, il existe de nombreux domaines pouvant faire l'objet de travaux de standardisation ou de normalisation. Ces travaux s'effectuent généralement au sein d'organismes ou de consortiums internationaux.

Trois sujets sont aujourd'hui plus spécifiquement identifiés :

- ◆ i. **L'interfaçage entre les ENT et les plateformes hébergeant les ressources éducatives.** Malgré l'existence de recommandations techniques portant sur ces protocoles d'interfaçages dans le schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET) et ses annexes, les modalités d'échanges de données entre les ENT et ces plateformes ont donné lieu à des solutions différentes. Ces différences peuvent être sources de difficultés d'accès aux ressources éducatives pour les élèves ou les enseignants, ou de difficultés de coordination entre les équipes techniques.
- ◆ ii. **La disponibilité des ressources numériques éducatives sur un ensemble d'équipements aussi large que possible.** L'usage des terminaux mobiles de type tablette, tablette-pc ou *smartphones*, munis chacun de systèmes d'exploitation potentiellement différents, s'est fortement développé ces toutes dernières années. Ces nouveaux types d'équipements viennent ainsi se rajouter aux ordinateurs personnels. Une des pistes de travail pourrait être de proposer une **harmonisation des formats techniques** des différentes ressources numériques éducatives afin de leur assurer la disponibilité la plus large possible sur les différents types d'équipements évoqués précédemment.
- ◆ iii. Les **mesures techniques de protection** (MTP ou DRM) appliquées aux manuels numériques, qui ont pour effet de limiter voire d'annuler l'interopérabilité recherchée dans le paragraphe précédent. Ces dispositifs de contrôles peuvent empêcher des situations d'utilisation ressenties comme tout à fait naturelles ou légitimes par les enseignants ou les élèves habitués aux facilités offertes par le papier.

Les entreprises et les usages du numérique éducatif ne peuvent pas suffisamment se développer dans un contexte aussi incertain. Il existe un risque que le passage au numérique se fasse au bénéfice d'acteurs globaux, notamment des grandes plateformes de distribution, ce qui recèle :

- ◆ un enjeu économique, ces plateformes captant une partie importante de la valeur dans l'économie numérique ;
- ◆ un enjeu politique et culturel pour disposer de ressources numériques éducatives adaptées aux programmes scolaires français.

3. La mission formule dix recommandations pour favoriser la structuration d'une filière industrielle du numérique éducatif

3.1. Les propositions retenues par la mission

3.1.1. Instaurer une gouvernance efficace au sein de l'État et entre les différents financeurs afin de structurer l'achat public et d'envoyer au marché un signal clair sur la demande

La stratégie numérique ministérielle ne pourra être engagée que **s'il est mis fin à la dissociation actuelle**, au sein du ministère de l'Éducation nationale comme dans les académies, **entre les processus « support »** (conception et exploitation des systèmes d'information) **et les processus « métier »** (enseignement, orientation et vie scolaire) et si le passage au numérique fait l'objet d'un pilotage en mode projet.

Les acteurs économiques n'engageront les investissements nécessaires que s'ils disposent de **signaux clairs sur la solvabilité du marché à long terme** permettant d'identifier des besoins stables et des volumes d'achat soutenus dans le temps. Or, la multiplicité des acteurs publics nationaux et locaux responsables du déploiement des projets numériques, l'éparpillement des financeurs et l'insuffisance de leur coordination, ne créent pas les conditions favorables à l'émergence d'une demande lisible pour les entreprises.

3.1.1.1. Mettre en place un pilotage performant du projet numérique au sein de l'État, et en particulier au sein du ministère de l'éducation nationale

Les enjeux numériques sont aujourd'hui pris en charge par des entités nombreuses et pas toujours coordonnées au sein même de l'État, sans pilote identifié et dédié. Dans ce cadre, il apparaît nécessaire de :

- ♦ mettre en place une **direction du numérique éducatif**, reliant l'enseignement scolaire (DGESCO) et le cadre d'administration et de gestion (SG / STSI), y compris la sécurité ; cette direction assurerait des missions de pilotage en mode projet, d'impulsion et de coordination :
 - aligner la stratégie numérique sur la stratégie générale du ministère¹⁰⁹ et conduire sa mise en œuvre dans le cadre des priorités nationales pour généraliser l'intégration du numérique dans l'enseignement (architecture, environnement, contenus, usages) ;
 - mettre en cohérence l'action des opérateurs du ministère de l'éducation nationale, y compris dans le cadre du service public du numérique éducatif ;
 - maintenir un dialogue permanent entre les académies dans la mise en œuvre de la feuille de route académique (gouvernance interne) et constituer en mode collaboratif le réseau national des DAN ;
 - consolider et rendre public chaque année les budgets affectés au numérique éducatif de façon à donner de la visibilité à la demande publique ;
 - organiser et mettre en œuvre, en appui sur la DEPP et les inspections générales, l'évaluation du numérique à l'école ;

¹⁰⁹ En référence à « l'alignement stratégique », qui consiste à redessiner la stratégie générale de l'organisation en même temps que sa stratégie numérique.

Rapport

- repositionner le numérique éducatif dans le schéma stratégique des systèmes d'information et des télécommunications (S3iT) et en assurer le pilotage et le requalifier en Schéma stratégique des systèmes d'information et du numérique éducatif ;
- impulser et animer les relations coordonnées entre les diverses parties prenantes (collectivités territoriales, acteurs industriels, fournisseurs de ressources) ;
- piloter des activités de veille technologique et d'innovation pédagogique dans le domaine de l'éducation numérique en partenariat avec des laboratoires de recherche, des enseignants et des pôles de compétitivité, y compris à l'international (cf. proposition n° 23) ;
- assurer le suivi et le contrôle des services rendus par les plateformes publiques de référencement et de catalogage de ressources numériques pour l'enseignement ;
- soutenir l'action des associations de spécialistes et d'enseignants travaillant à la production collaborative de ressources pédagogiques et à l'animation de réseaux professionnels d'enseignants.

Cette direction exercerait le secrétariat de la **conférence des financeurs** proposée par la mission (cf. 3.1.1.2 ci-dessous).

- ◆ maintenir un dialogue permanent avec les académies dans la mise en œuvre de la feuille de route académique (gouvernance interne), constituer en mode collaboratif le réseau national des DAN ;
- ◆ confier à la DGESCO, en liaison avec l'IGEN, une mission de spécification des besoins en matière de ressources, contenus et services :
 - expliciter les compétences à faire acquérir aux élèves, à l'école primaire, au collège et au lycée, identifier les types d'activités pédagogiques et les ressources numériques correspondantes, au rythme de la rénovation des programmes d'enseignement écrits à partir de référentiels de compétences ;
 - réévaluer le contenu, le statut et la dénomination du B2I (brevet informatique et Internet) ;
 - prescrire les composantes numériques des épreuves d'examen (pratiques expérimentales, productions, documentation) et mettre à l'étude la généralisation de la correction et de la gestion dématérialisées des copies ;
 - définir les missions des enseignants en matière de numérique éducatif, réactualiser le guide d'élaboration d'une charte d'usage des TIC (qui date de 2004) et promouvoir les usages éducatifs et sociaux de telles chartes.

Proposition n° 1 : Confirmer la mise en place d'une direction du numérique éducatif au sein du ministère de l'éducation nationale, reliant l'enseignement scolaire (DGESCO) et le cadre d'administration et de gestion (SG / STSI).

Proposition n° 2 : Décliner cette gouvernance nationale au niveau déconcentré dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route académique.

Proposition n° 3 : Confier à la DGESCO, en liaison avec le Conseil supérieur des programmes et l'IGEN, une mission de spécification des besoins en matière de ressources, contenus et services numériques.

3.1.1.2. Structurer l'articulation des financeurs publics au niveau national

Au niveau national, même si un premier effort de clarification des responsabilités a été entrepris par la loi n° 2013-595 pour la refondation de l'école de la République¹¹⁰, une plus grande lisibilité des besoins et une clarification de la demande publique est nécessaire. Il importe en particulier que soit impulsée une **stratégie globale et partagée de déploiement du numérique prenant en compte l'ensemble de ses composantes**.

Cet objectif pourrait se traduire par la création d'une **instance de dialogue spécifique au numérique** qui associerait les représentants des régions, des départements et des communes et les services de l'État en charge du numérique, ainsi que la Caisse des dépôts et consignations. Cette instance, **Conférence nationale des financeurs du numérique éducatif**, aurait pour principaux objectifs de :

- ◆ fournir un **cadre de dialogue permanent** entre les financeurs pour favoriser une définition commune des priorités et une articulation de leur mise en œuvre. Dans ce cadre, elle pourrait contribuer notamment à :
 - harmoniser les choix d'équipements des différents **acheteurs publics** et leur **position**, notamment vis-à-vis des éditeurs et des industriels (mutualisation de certains achats au niveau national, conclusion de contrats-cadre avec l'UGAP, etc.), ou bien d'autres institutions (institutions communautaires sur les questions du FEDER par exemple), CNIL... ;
 - promouvoir **l'émergence d'offres nouvelles et structurantes pour la filière, permettant d'équiper progressivement les élèves en mobilité**, à l'image de l'opération sur « la tablette à un euro par jour » proposée dans l'enseignement supérieur¹¹¹ ;
 - assurer un **rôle de veille ou d'alerte** des acteurs **sur l'évolution des technologies**, et favoriser la prise en compte des évolutions pédagogiques dans les choix technologiques ;
 - favoriser **l'interopérabilité** des contenus et des équipements du numérique éducatif : articulation des ENT avec les plateformes de ressources, adoption de formats, normes et de standards recommandés...
- ◆ favoriser la mutualisation et **l'échange de bonnes pratiques** sur la diffusion du numérique éducatif ;
- ◆ généraliser le **recueil de données et l'évaluation des résultats** sur le numérique éducatif.

Le secrétariat de cette conférence serait assuré par la direction du numérique éducatif nouvellement créée au sein du ministère de l'éducation nationale (cf. 3.1.1.1 ci-dessus). Il pourrait également **s'appuyer ponctuellement sur des groupes de travail** associant les services du ministère et les représentants des collectivités au niveau technique sur des sujets spécifiques (ENT), qui pourraient faciliter le dialogue technique entre l'État et les collectivités sur la mise en œuvre de la stratégie numérique du ministère.

Enfin, une articulation étroite avec les travaux du groupe de travail du **comité de filière numérique** devrait être assurée.

Proposition n° 4 : Instaurer une Conférence nationale des financeurs du numérique éducatif regroupant l'État et les représentants des collectivités territoriales, et dont le secrétariat serait assuré par la nouvelle direction du numérique éducatif.

¹¹⁰ Cf. notamment les articles 21 et 23 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 confie à l'État les dépenses pédagogiques et aux collectivités l'acquisition des matériels et la maintenance.

¹¹¹ Des entretiens menés par la mission, il ressort qu'une offre de type « tablette à 100 € » pourrait sans doute être suscitée.

3.1.2. Faciliter la constitution de partenariats territoriaux structurés au niveau local et généraliser les logiques d'achats groupés

Au niveau local, il convient de renforcer et de structurer le **partenariat entre l'État et les collectivités territoriales** pour le développement des usages du numérique. En effet, le déploiement d'une stratégie numérique pour l'éducation implique nécessairement une action coordonnée de l'ensemble des acteurs en charge des différents maillons de la « chaîne » : infrastructures, réseaux, acquisition des matériels et maintenance, acquisition des ressources pédagogiques et des services associés ou formation des utilisateurs. La constitution des projets pouvant faire appel aux financements communautaires (en particulier FEDER) implique en outre un partenariat de qualité au niveau régional.

D'ores et déjà, la déclinaison au niveau académique de la stratégie numérique du ministère prévoit la mise en place d'une gouvernance territoriale dédiée au numérique¹¹². Celle-ci prévoit une instance de pilotage partenariale, associée à une contractualisation spécifique rectorat – CRDP - collectivités.

Cette dynamique pourrait être facilitée par la mise en place de coopérations locales organisées sur le modèle de syndicats mixtes ou de groupements d'intérêt public (GIP) :

- ◆ Plusieurs initiatives ont déjà permis d'organiser la **coopération entre les collectivités territoriales d'un même territoire**. C'est le cas par exemple du syndicat mixte Somme numérique ou de la société d'économie mixte E-Tera (dans le Tarn).
- ◆ La constitution de coopérations **associant les collectivités locales et les autorités académiques** permet d'engager le partenariat de manière plus approfondie encore. La diffusion de modèles d'organisation territoriale tels que les GIP (cf. l'exemple du GIP « E-Bourgogne ») apparaît souhaitable à ce titre.
- ◆ Cette logique de mise en cohérence et d'articulation des différents types d'achats doit être complétée par une accélération des regroupements d'achats de même nature. **Il convient en effet d'encourager la mutualisation d'achats de ressources numériques**. Ces achats sont aujourd'hui réalisés par un grand nombre d'acheteurs tels que les EPLE, les différents niveaux de collectivités et par certains établissements publics (CRDP, CDDP).

Ces mutualisations d'achats peuvent prendre deux modalités juridiques principales :

- ◆ Le **groupement de commandes** : prévu par l'article 8 du code des marchés publics (CMP), il regroupe différents acheteurs publics achetant ensemble des mêmes produits et/ou prestations ; chaque membre du groupement s'engage à signer avec le cocontractant retenu un marché à hauteur de ses besoins propres, tels qu'il les a préalablement déterminés.
- ◆ Le **centrale d'achat**, prévue à l'article 9 du CMP, qui est une personne publique ou privée procédant à des achats pour le compte de différents acheteurs publics, comme l'UGAP.
- ◆ La mise à disposition des ressources peut ensuite être effectuée par la collectivité acheteuse auprès des écoles et des EPLE, éventuellement en mettant en place un système de refacturation interne.

¹¹² Note du 26 avril 2013 à l'attention des recteurs d'académie relative à la déclinaison au niveau académique de la stratégie numérique du ministère.

Ces mutualisations présentent les avantages suivants :

- ◆ Côté offre, le regroupement des commandes, qui sont le plus souvent pluriannuelles, constitue un moyen de **donner aux entreprises la visibilité** qui fait aujourd'hui défaut. De manière plus opérationnelle, le « **coût de transaction** » induit par les commandes publiques pour les acteurs économiques sera également réduit du fait de leur plus large échelle.
- ◆ Côté demande, l'achat groupé permet de passer des commandes à une plus grande échelle dont on peut attendre :
 - une plus grande **qualité** et une **diversité des offres pour l'acheteur public**, surtout si celui-ci est de taille modeste. Les achats groupés offrent plus de visibilité aux entreprises et les incitent à développer leur offre, ce qui permet en retour aux acheteurs de bénéficier de plus de solutions innovantes. Ceci est particulièrement utile pour des publics spécifiques (élèves à besoins spécifiques, élèves dyslexiques, matières et langues rares..) : des appels d'offre communs permettraient de susciter une offre aujourd'hui difficile à développer ;
 - une **baisse des prix** liée à l'effet volume.

Un tel dispositif n'implique pas de re-centraliser l'ensemble des commandes effectuées au niveau local par les enseignants. Il devrait permettre au contraire de dégager des marges de manœuvre budgétaires pour une partie des achats récurrents des établissements et de laisser ainsi aux équipes pédagogiques une liberté accrue dans le choix et l'achat de ressources numériques adaptées au projet pédagogique des établissements.

Proposition n° 5 : Généraliser les enceintes de coopération locale, telles que les syndicats mixtes ou les groupements d'intérêt public (GIP), regroupant les acheteurs de ressources, équipements et services numériques éducatifs afin de favoriser la coordination de leurs achats.

Proposition n° 6 : Favoriser les mutualisations d'achats de ressources éducatives numériques sous forme de groupements de commandes ou de recours à des centrales d'achat comme l'UGAP.

3.1.3. Mettre en place une plateforme numérique nationale permettant de donner de la visibilité à l'offre

Afin de faciliter le développement d'un marché des ressources numériques éducatives scolaires, il est nécessaire d'**assurer la transparence du marché**, et d'en faciliter l'accès pour les nouveaux entrants comme pour les utilisateurs (enseignants, élèves, familles). Il apparaît déterminant de mettre à la disposition des utilisateurs des outils de type « plateforme » facilitant l'accès aux ressources.

On peut distinguer au moins trois niveaux de « plateformes » possibles :

- ◆ i. Un **moteur de recherche « éducation »** permettant de sélectionner et de localiser sur Internet des ressources indexées par leurs métadonnées (basées sur le profil *ScoLOMFR*) avec un référencement effectué par les producteurs (ou les fournisseurs) et d'effectuer des recherches structurées par champs sémantiques, plus efficaces que les recherches textuelles. Le CNDP propose actuellement un prototype d'un tel outil, dont le modèle économique doit être expertisé avec ses tutelles, mais qui semble au cœur de ses compétences et de ses missions¹¹³.

¹¹³ Cette proposition de plateforme de référencement des ressources numériques pédagogiques, dotée d'un moteur de recherche et d'un système d'indexation collaboratif, figure dans l'avis du CNN « *Permettre le choix du numérique à l'école* », Avis n° 10 du 6 mars 2012. Cet avis préconise que le pilotage de la réalisation de ce portail soit confié au pôle CNDP/CNED. Ce pôle fournirait également un catalogue minimal de ressources en accès libre pour les enseignants et les élèves.

- ◆ ii. Un **portail regroupant l'ensemble des ressources numériques éducatives disponibles**, de façon à ce que les utilisateurs disposent d'un « guichet unique », un « EduStore », pour accéder à l'offre. Ce concept de « place de marché » recouvre de très nombreuses options : nature des contenus référencés sur ce portail (ressources marchandes ou incluant également des ressources non-marchandes), origine des ressources (publique ou privée, ou mixte), conditions de filtrage éventuel des ressources (modération, validation ou labellisation), gamme des services qui lui seraient éventuellement associés (achat en ligne, outils collaboratifs permettant la notation/cotation par les utilisateurs...).
- ◆ iii. Des **portails ou services numériques plus spécialisés**, principalement à destination des enseignants (portails disciplinaires de type EDUSCOL, services associés) permettant de recenser, mutualiser et « coter » les ressources disponibles, qu'elles soient payantes ou gratuites. Une telle solution paraît souhaitable pour assurer la transparence du marché, donner de la visibilité à l'offre et permettre de développer l'usage des ressources numériques.

De grandes plateformes globales privées, comme celles de Google, Apple et Amazon, se développent et acquièrent une position dominante. Elles proposent de nombreuses applications et ressources éducatives (cf. 2.1.2.1 ci-dessus) et posent des questions de maîtrise des choix pédagogiques.

En France, les éditeurs privés « traditionnels » ont également développé des portails (CNS et KNE), sans parvenir à ce stade à mettre en place une plateforme unique, notamment en raison d'incertitudes liées au droit de la concurrence¹¹⁴. Ils seraient aujourd'hui prêts à s'engager dans un portail public-privé, à condition toutefois que celui-ci ne mélange pas les ressources payantes et gratuites. Des réseaux sociaux se sont également développés, avec par exemple la plateforme « *Le Web pédagogique* » (lewebpedagogique.com) qui regroupe des blogs d'enseignants et distribue des ressources.

Les exemples étrangers (Royaume-Uni, Pays-Bas, certains districts américains...) montrent que la mise en place de plateformes est l'une des modalités d'intervention les plus fréquentes des pouvoirs publics dans les pays qui ont mené une politique active de développement des usages numériques à l'école. L'intervention publique peut en effet faciliter la mise en place de ces structures, compte tenu de l'impératif de **neutralité commerciale** qui s'y attache.

La France a déjà mené plusieurs projets de portails publics d'accès aux ressources :

- ◆ des **projets locaux**, notamment la plateforme Correlyce en région PACA pilotée par le CRDP d'Aix-Marseille ;
- ◆ des **projets nationaux**, parmi lesquels on peut citer le portail du Catalogue chèque ressources pour la durée du Plan DUNE, ainsi que des portails disciplinaires destinés aux enseignants (EDUSCOL) développés par la DGESCO avec le CNDP, ou encore le projet de réseau professionnel des enseignants (RPE) en cours de développement par le CNDP.

La France dispose donc d'un acquis important, qui doit permettre de mettre en place assez rapidement les outils facilitant l'accès à la ressource. Le projet de portail unique doit donc être approfondi, car il semble susceptible d'apporter un avantage indéniable en termes de transparence du marché et de visibilité de l'offre.

¹¹⁴ Les éditeurs scolaires sont réticents à relancer ce projet, indiquant avoir interrompu le projet de portail unique « WizWiz » en raison d'interrogations sérieuses sur sa compatibilité avec le droit de la concurrence.

Ce projet devrait faire l'objet d'une **mission de préfiguration**, à l'image de celle qui travaille actuellement sur le projet de GAR, de façon à approfondir les questions politiques, juridiques, et économiques à trancher. Compte tenu des difficultés passées, il conviendrait néanmoins d'affirmer d'emblée la volonté des pouvoirs publics de voir se mettre en place un tel portail, chacun restant ensuite libre d'assumer le choix de ne pas y participer.

Par ailleurs, afin de lever les incertitudes liées au droit de la concurrence qui se posent pour les portails, il est proposé de créer sous l'égide des pouvoirs publics un groupe de travail associant la DGCCRF¹¹⁵, de façon à **préciser les conditions dans lesquelles ce portail unique, mais aussi les portails commerciaux des opérateurs privés, pourraient être mis en place en conformité avec le droit de la concurrence**. Les services de l'Autorité de la concurrence pourraient être sollicités pour avis dans le cadre de ces travaux.

Proposition n° 7 : Mettre en place un groupe de travail associant la DGCCRF et les opérateurs gérant des portails pour clarifier les conditions de compatibilité des portails avec le droit de la concurrence.

Sans préjudice des différents sujets qui pourraient apparaître dans le cadre de cette étude, un certain nombre d'options devront être tranchées :

3.1.3.1. portail(s) public(s) ou portail(s) privé(s) ?

Les opérateurs privés généralistes comme Google, Amazon ou Apple ont d'ores et déjà mis en place des portails et disposent d'un savoir-faire indéniable en termes d'attractivité ; en toute hypothèse, ils se développeront. Mais **souhaite-t-on laisser cette fonction, et la marge associée, entièrement entre les mains d'opérateurs privés dont les centres de décision et la domiciliation fiscale sont situés à l'étranger** ? Il y a là un enjeu économique, mais aussi culturel et de souveraineté de la politique éducative, à peser face au coût de mise en place d'un portail public ; au risque qu'il ne soit pas effectivement utilisé si les portails privés sont plus attractifs.

À ce stade, le réseau Scérén (CNDP et CRDP au niveau local) a joué un rôle important (opérateur) dans les portails publics développés en France. Ce réseau est, de plus, susceptible d'y associer, en amont, un service d'indexation rendant les recherches plus performantes et pouvant être mis à disposition de l'ensemble des producteurs publics comme privés. Si l'on retient le principe d'un portail en tout ou partie public, qui pourrait être l'une des fonctions du service public du numérique prévu par la loi, il semble être un acteur indispensable. Ce rôle poserait cependant le problème de sa propre activité d'éditeur, qui est porteuse de conflits d'intérêts et risque de susciter des difficultés de la part d'acteurs privés déjà réticents pour certains à la mise en place d'un portail : il conviendra de clarifier cette articulation dans la ligne des principes énoncés pour l'« articulation public - privé » (cf. 3.1.7.2 ci-dessous).

Afin d'éviter le risque d'un portail public moins attractif que ceux des grands opérateurs internationaux, il pourrait être envisagé d'associer opérateurs publics et privés, par exemple via un appel à projets ou un appel d'offres éventuellement construit autour du CNDP.

3.1.3.2. quel modèle économique et quels financements ?

Si un rôle est confié à un opérateur public comme le CNDP, il conviendra de vérifier la disponibilité du budget qu'il pourra consacrer à la mise en place, à l'exploitation et à la maintenance de ce portail, et de définir son modèle économique.

¹¹⁵ Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes du ministère de l'économie et des finances.

Les plateformes privées de type Apple Store, CNS et KNE se rémunèrent en prélevant une partie du prix de vente des applications payantes, ou via la publicité (Google) : ces modèles économiques, qui semblent incontournables si des opérateurs privés doivent être associés au projet, sont-ils transposables, et si oui dans quelles conditions, à une plateforme au moins en partie publique ?

3.1.3.3. portail de référencement ou catalogue ?

Deux modèles de plateforme existent :

- ♦ les « catalogues » type *Correlyce*, dont les ressources sont proposées aux établissements scolaires et financées par la collectivité territoriale concernée ;
- ♦ les simples « portails de référencement » qui renvoient aux liens des différentes ressources.

A priori, pour des raisons budgétaires évidentes, l'option « portail de référencement » semble la seule viable.

3.1.3.4. ressources payantes et gratuites ?

Il n'existe pas aujourd'hui de portail unique permettant l'accès à l'ensemble des ressources, payantes et gratuites.

L'apport potentiel d'un « guichet unique » semble donc réel. On note cependant que les éditeurs privés sont réticents à voir cohabiter au sein d'un même portail des ressources payantes éditorialisées par des professionnels privés ou publics, avec des ressources gratuites n'ayant pas fait l'objet d'un tel processus. Il conviendrait sans doute, pour répondre à cette difficulté, de prévoir plusieurs rubriques, pour distinguer les ressources « éditorialisées » (manuels numériques, *apps*, jeux sérieux etc.), des ressources réalisées par les enseignants, *a fortiori* si le choix est fait de ne pas ou peu filtrer ces dernières ressources (cf. 3.1.3.5 ci-dessous).

3.1.3.5. labellisation/ sélection /modération ?

Une **fonction de filtrage des ressources** proposées sur le portail apparaît nécessaire pour améliorer le service proposé aux utilisateurs. En effet :

- ♦ une abondance excessive de ressources non filtrées ou triées est source de confusion pour l'utilisateur ;
- ♦ par ailleurs, s'il s'agit d'un projet public, la question de la responsabilité (y compris juridique) et du risque d'image liés à la qualité et au contenu des ressources sera posée : pour les utilisateurs, le simple fait que la ressource soit référencée par un opérateur public crée une présomption de qualité.

Si des ressources nombreuses et de qualité médiocre, voire polémique, viennent « noyer » l'utilisateur, le risque de désaffection rapide sera élevé.

Pour autant, la question de la labellisation est très sensible. L'idée que l'État valide des manuels scolaires ou des ressources éducatives pose d'importants problèmes. Des **processus de validation ou de modération** existent en revanche au sein du ministère de l'éducation nationale pour les portails disciplinaires Eduscol, qui doivent pouvoir être transposés, au moins pour le filtrage des ressources gratuites mises en ligne par des enseignants. Plus généralement, des solutions doivent pouvoir être trouvées pour la supervision des contenus de ce portail, en mettant par exemple en place un **Comité collégial**, associant le ministère de l'Éducation nationale et des personnalités qualifiées issues par exemple du monde de l'édition, qui se verrait confier un **rôle de modération des contenus**.

3.1.3.6. système de cotation

Au-delà de la labellisation, et du système de référencement, le portail devrait offrir les fonctionnalités qui font le succès des plateformes Internet : avis des utilisateurs, recommandations, nombre de clics.

Proposition n° 8 : Approfondir, via une mission de préfiguration, le projet d'un portail unique national d'accès aux ressources numériques éducatives.

3.1.4. Faire bénéficier les acteurs du numérique éducatif de l'appui du Comité stratégique de la filière numérique (CSF Num) par la création en son sein d'un groupe de travail consacré au numérique éducatif

Il est proposé de créer, **au sein du CSF Num** (cf. 1.3.2.3 ci-dessus), un **groupe de travail dédié au numérique éducatif**. En effet, les comités stratégiques de filière ont pour rôle de favoriser la **structuration des filières industrielles** en mettant en relation les acteurs, en leur offrant un lieu d'échanges favorisant une meilleure connaissance mutuelle, l'élaboration d'une vision et un travail sur la durée, ainsi que le développement de coopérations (notamment, ce qui est clef pour une filière, entre grandes et petites entreprises).

En particulier, une collaboration active devrait s'engager entre les fournisseurs de ressources et les enseignants afin d'inciter à l'émergence de ressources numériques innovantes sous forme de granules ou de modules interactifs. A défaut d'adopter une démarche franche d'ouverture vers le numérique, le secteur de l'édition imprimée risque de se trouver confronté à une atomisation de ressources pédagogiques, de valeur inégale, qui pourrait engager un processus fatal pour ce secteur industriel.

Les missions mises en œuvre par le CSF Num permettent de répondre aux caractéristiques du secteur du numérique éducatif et aux besoins qui en découlent :

- ◆ Les acteurs de l'offre commerciale sont nombreux, avec un grand nombre de très petites, petites et moyennes entreprises, sur l'ensemble du territoire français. Ces acteurs ont une visibilité parfois réduite sur un marché très décentralisé.
- ◆ Le numérique éducatif s'apparente aujourd'hui à un *secteur économique* dans lequel coexistent de grands et de petits acteurs. Ces acteurs auraient intérêt à se structurer et à travailler ensemble pour **se rapprocher d'une véritable filière** au sens industriel, dans laquelle les **grands acteurs** jouent un rôle moteur.
- ◆ Les entreprises doivent s'efforcer de coopérer pour permettre de développer des offres intégrant l'ensemble des composantes du numérique éducatif (cf. 1.1 ci-dessus), qui sont aujourd'hui dispersées.
- ◆ Le marché du numérique éducatif est mondial et concurrentiel, avec des plateformes et des ressources accessibles par Internet, et des évolutions rapides.
- ◆ Les **compétences** sont un point-clé pour développer une excellence à la fois technologique, de services et d'usages.

Le groupe de travail du CSF Num pourrait notamment expertiser les thèmes suivants :

- ◆ besoins en compétences clefs et création d'emplois ;
- ◆ normes et standards favorisant l'interopérabilité des ressources et services et la compétitivité des acteurs français ;
- ◆ développement à l'international et exportation ;
- ◆ développement des coopérations entre grands acteurs et plus petites entreprises.

Proposition n° 9 : Créer au sein du Comité stratégique de la filière numérique (CSF Num) du Conseil national de l'industrie (CNI) un groupe de travail consacré au numérique éducatif afin d'impulser la structuration de la filière.

3.1.5. Sensibiliser et former les décideurs et les utilisateurs

3.1.5.1. Mettre en place un dispositif de pilotage et de coordination adapté à tous les échelons du système éducatif

Si le développement des usages du numérique est essentiel à l'accroissement de l'efficacité pédagogique du système, cet objectif sera atteint **seulement si les enseignants et l'encadrement sont correctement préparés et accompagnés au plus près de leur activité** (cf. 2.2.2 ci-dessus).

Les nouvelles dispositions prises par le ministre de l'éducation nationale en ce qui concerne la gouvernance académique du numérique vont dans ce sens¹¹⁶. Il est notamment demandé aux recteurs de « *désigner un délégué académique au numérique (DAN) dédié à temps plein à la co-construction et à la mise en œuvre de la feuille de route numérique* ». L'application de ces dispositions, en lien étroit avec la nouvelle direction du numérique éducatif (cf. 3.1.1.1 ci-dessus), est de nature à permettre un management au plus près des acteurs dans les établissements scolaires.

Au sein de la gouvernance académique **l'articulation entre le délégué académique au numérique (DAN) et le conseiller académique en recherche-développement, innovation et expérimentation (CARDIE)** devra être assurée, notamment pour ce qui concerne le suivi et l'évaluation du caractère innovant des projets numériques.

Il convient de rappeler ici que la mobilisation des différents corps d'encadrement est essentielle pour la réussite de ces évolutions. Tout d'abord auprès des enseignants pour s'assurer que les pratiques pédagogiques mises en œuvre sont bien adaptées aux usages du numérique : ceci suppose un effort conséquent de formation et d'accompagnement de la part des IA-IPR¹¹⁷, des référents numériques, des IEN et des conseillers pédagogiques. Mais l'évolution se joue véritablement **au sein des établissements scolaires**. Les personnels d'encadrement eux-mêmes doivent être formés et encadrés avec consistance et continuité.

Afin d'assurer une mobilisation pédagogique efficace, il convient que les CRDP et CDDP deviennent de véritables « clusters » pédagogiques dans lesquels seront conduites des travaux de recherche et de formation en lien avec les classes de façon à capitaliser sur les bonnes pratiques.

La **communication** est aussi essentielle : elle doit être efficace et pour cela garantir une excellente visibilité des bonnes pratiques constatées et des productions des enseignants afin d'assurer une mobilisation du corps enseignant et une bonne compréhension, par les parents d'élèves, des actions conduites.

Proposition n° 10 : Assurer la bonne coordination des différents acteurs du numérique éducatif au sein de l'école, notamment les délégués académiques au numérique (DAN) et les conseillers académiques en recherche-développement, innovation et expérimentation (CARDIE).

3.1.5.2. Développer et certifier les compétences numériques des enseignants

La formation, qu'elle soit initiale ou continuée, doit répondre au double impératif de pouvoir former *au* numérique et *par* le numérique.

¹¹⁶ Note aux recteurs d'académie du 26 avril 2013 *op. cit.*

¹¹⁷ Inspecteurs d'académie – inspecteurs pédagogiques régionaux.

Le renforcement de la formation des enseignants en matière numérique est un enjeu crucial : les études internationales soulignent en effet le retard préoccupant de la France dans ce domaine (cf. 1.4.3 ci-dessus).

3.1.5.2.1. *Intégrer le numérique à la formation initiale des futurs enseignants*

L'obtention du C2i2e¹¹⁸, préalable à la qualification, valide actuellement **l'acquisition de compétences d'utilisation des supports et des ressources numériques par l'enseignant**. Ceci donne à l'État employeur une garantie *a minima* de capacités à utiliser des services numériques.

Alors que la formation continue des enseignants évolue de plus en plus vers des offres de formation en ligne, la plupart d'entre eux n'ont jamais suivi un cours en ligne durant leur **formation initiale**. On peut attendre des ESPE (écoles supérieures du professorat et de l'éducation) qu'elles proposent à distance une partie de leurs formations. Il faut sans doute profiter de l'apport important des nouveaux enseignants qui seront recrutés dans les cinq prochaines années pour constituer un vivier de professeurs convaincus par le numérique et capables d'entraîner leurs pairs dans les changements de pratiques.

Pour être porté à la hauteur des ambitions de la stratégie numérique du ministère, **le C2i2e devra être totalement repensé** dans son contenu, dans ses modalités et dans son appellation. Il s'agit en effet d'intégrer le double objectif de former « au » numérique et à enseigner « par » le numérique¹¹⁹. La certification recherchée devra rendre compte de cette double exigence en agrégeant une part de compétences communes et une part de compétences ancrées dans la didactique de la discipline ou spécialité.

Pour certifier cette compétence d'ingénierie pédagogique numérique, il est indispensable de la valider, d'une part, lors d'une des épreuves d'admission du concours de recrutement et, d'autre part, lors de la qualification, par la vérification de la maîtrise d'usages numériques.

Proposition n° 11 : Refondre le C2i2e pour intégrer le double objectif de former « au » numérique et « à enseigner par » le numérique.

3.1.5.2.2. *De véritables plans de formation académiques au numérique éducatif dans la formation continue des enseignants*

La **formation continue des enseignants à l'informatique**, aux TIC, aux TICE, aux TUCN... qui existe depuis près de 30 ans dans chaque académie, **a montré ses limites** du point de vue de la maîtrise des équipements, plus ou moins présents et disponibles, comme dans celui, plus important, de l'intégration de ressources numériques et de la plus value éducative des enseignements. On estime¹²⁰ que chaque enseignant a bénéficié en 2012 de 0,12 jours de formation pour le 1^{er} degré et de 0,40 pour le 2nd degré. Ces données révèlent la faiblesse générale de l'effort de formation en matière numérique et une différenciation entre premier et second degré que rien ne justifie *a priori*.

¹¹⁸ Le certificat informatique et Internet de l'enseignement supérieur de niveau 2 « enseignant » (C2i2e) a été instauré par l'arrêté du 14-12-2010 (NOR ESRS1000461A). Il est obligatoire pour exercer le métier d'enseignant. Le C2i2e atteste des compétences professionnelles dans l'usage pédagogique des technologies numériques, communes et nécessaires à tous les enseignants et formateurs pour l'exercice de leur métier.

¹¹⁹ Enseigner par le numérique signifie la capacité d'intégrer à la pratique enseignante les ressources numériques et les conséquences aussi bien didactiques (construction des apprentissages) que pédagogiques (adaptation aux capacités et au comportement des élèves) induites par le numérique.

¹²⁰ Données issues de la direction des affaires financières du MEN.

L'effort de formation **doit être reconsidéré en volume comme en qualité**. La formation continue des enseignants doit être articulée avec les plans d'équipement des établissements et comporter des formations mixtes, alternant des activités en présentiel et à distance. Dans ce domaine aussi, une dispersion de l'offre est préjudiciable, c'est pourquoi les plateformes nationales « Pairform@nce » ou « FOAD¹²¹ » doivent être rapidement mises à niveau afin d'offrir un point d'entrée national unique aux parcours de formation à distance créés et validés dans les académies.

Il faut également constater le développement rapide des sites de partage de pratiques entre enseignants d'une discipline ou d'un réseau d'établissements¹²². La **culture du réseau social** est présente chez une partie des enseignants qui, après avoir créé des blogs pour partager leurs expériences, dialoguent sur des sites ou des réseaux sociaux pour présenter leurs activités, attendre l'avis de pairs, bénéficier de conseils pratiques ou théoriques prodigués par des collègues. L'institution doit donc envisager de mettre à disposition de tels sites de partage, modérés à *minima* et permettant aux enseignants d'exposer des pratiques, de proposer des appréciations, des réactions et d'améliorer collectivement leur culture disciplinaire numérique au sein d'un réseau professionnel conçu à cet effet.

Proposition n° 12 : Renforcer les plans de formation continue des enseignants au numérique en quantité et en qualité, en articulation avec les plans d'équipement des établissements.

3.1.6. Poursuivre l'équipement des établissements en infrastructures performantes

Les équipements des écoles et des EPLE sont aujourd'hui très divers, ce qui a fait obstacle au déploiement massif du numérique et entraîné d'importantes inégalités territoriales.

3.1.6.1. Dans le premier degré

Le plan ENR a permis de réaliser un saut davantage qualitatif que quantitatif¹²³. **Les écoles sont très dépendantes des décisions communales** ; dans quelques cas, des conseils généraux (Corrèze par exemple) ou des communautés de commune (Maremme Adour Côte Sud dans Les Landes) engagent des plans qui permettent de dépasser l'échelon local et facilitent le déploiement d'actions de formation et d'animation pédagogiques. Mais de manière générale, des progrès importants restent à faire pour que les élèves puissent accéder aux outils dans des conditions favorables.

Parallèlement, le troisième appel à projet e-Éducation du PIA consacré aux apprentissages fondamentaux (cf. 1.3.2.4 ci-dessus) énonce, parmi les objectifs poursuivis, celui de « *développer des plateformes et des outils simples permettant le travail collaboratif ou coopératif des élèves, l'évaluation ou l'auto-évaluation et le travail individuel en autonomie, dans l'établissement, à distance et/ou en mobilité* ». Ceci traduit une ambition réellement innovante en ce sens que les solutions recherchées incluent le travail individuel et collaboratif, mais aussi la mobilité qui est une modalité d'accès à privilégier aujourd'hui en raison du développement des tablettes tactiles et de leurs usages sociaux. Les solutions à rechercher **ne se limitent pas à la mise en place d'ENT**, car il devient dans ce cas indispensable d'envisager l'usage par les élèves de matériels individuels (tablettes) dotés d'une connexion à distance, soit en 3G, voire 4G, soit en Wifi (la connexion en wifi présentant

¹²¹ Formation ouverte et à distance.

¹²² Voir l'étude *European Schoolnet* de mai 2013.

¹²³ Même si quelques 6 700 écoles ont reçu un TBI et une classe mobile.

plusieurs avantages tels que la réduction du coût de connexion ou le travail au domicile, la plupart des familles étant équipées en boîtiers Triple Play fonctionnant en Wifi)¹²⁴.

3.1.6.2. Dans le second degré

En ce qui concerne les collèges et lycées, là aussi, des différences considérables existent sur l'ensemble du territoire. Quelques départements se distinguent en affirmant une volonté de lutter contre la « fracture numérique » (Corrèze, Oise, Landes...).

La question majeure est de savoir si l'on peut s'appuyer à l'avenir sur des stratégies de type BYOD (*Bring Your Own Device*), le *smartphone* et la tablette étant désormais considérés comme aussi indispensables que la calculatrice scientifique, équipement obligatoire traditionnellement financé par les familles, a pu l'être jusqu'à présent. Les financements consacrés à l'équipement des élèves modestes devraient alors intégrer l'achat de ces matériels.

L'intérêt pédagogique des **tablettes**¹²⁵ repose le problème des équipements informatiques à privilégier. **Les tablettes offrent sans doute le meilleur compromis entre performance techniques, mobilité et coûts.** Elles peuvent relever de l'équipement individuel de chaque élève ou être disponibles au niveau d'une classe mobile qui peut être partagée par l'ensemble des élèves d'une école ou d'un établissement. Compte tenu du développement de l'équipement des ménages et de la baisse des prix prévisible, **les tablettes doivent être intégrées à toute réflexion en matière de déploiement numérique destiné aux élèves.**

Une réflexion globale sur les locaux, les équipements informatiques et les temps où les élèves peuvent les utiliser, est nécessaire. Cette réflexion est notamment amorcée par la DGESCO et l'IGEN sous le nom « Centres de connaissances et de cultures ».

3.1.6.3. Infrastructures et équipements nécessaires

La mise en place d'infrastructures et d'équipements performants apparaît comme indispensable au plus près des usages pédagogiques, c'est-à-dire **dans la salle de classe « ordinaire » et en mobilité.** Ceci recouvre les éléments suivants :

- ◆ dotation des salles de classe en **matériels informatiques** et de **visualisation collective** : TBI, VPI¹²⁶ fixe ou portable avec dispositif de sonorisation nécessaire au visionnement de documentaires ;
- ◆ utilisation de **terminaux individuels** par les élèves : classes mobiles ou dotations individuelles permettant un travail personnalisé ;
- ◆ présence de dispositifs permettant l'évaluation (et l'auto-évaluation) des productions et des acquisitions de compétences par les élèves, plusieurs dispositifs existent, dont certains sont gratuits ;
- ◆ présence de dispositifs structurés (portail documentaire, brique CDI de l'ENT...) rendant l'accès aux ressources documentaires de l'établissement (physiques et numériques) possible dans l'établissement, en mobilité, au domicile.

¹²⁴ Au premier trimestre 2013 en France, 21,4 millions de foyers français (77 %) sont équipés d'un ordinateur. Pour près des 2/3 d'entre eux, soit 13,9 millions de foyers, il s'agit d'un portable. Plus de deux foyers équipés sur 5, soit 8,8 millions, ont au moins deux ordinateurs à la maison. La tablette tactile est présente dans plus de 18 % des foyers au premier trimestre 2013 : le nombre de foyers possédant une tablette a plus que doublé en 1 an passant de 2,2 millions au premier trimestre 2012 à 5,1 millions au premier trimestre 2013. Au cours des six prochains mois, 2,4 millions de foyers - soit près d'1 sur 10 - ont l'intention d'acquérir une tablette ou un ordinateur. (Source Médiamétrie – GFK, déc. 2012).

¹²⁵ Reconnu dans la dernière expérimentation menée par la DGESCO.

¹²⁶ Vidéoprojecteur interactif.

Rapport

Les câblages des réseaux internes des établissements avec accès multiples au réseau pédagogique ou à l'ENT dans les salles de classe (accès filaire ou sans fil) sont également concernés. Par ailleurs, l'utilisation de ressources numériques *en ligne*, notamment vidéo ou de logiciels spécialisés, nécessite une garantie de débit symétrique suffisant.

Pour poursuivre, voire amplifier, l'effort d'équipement des établissements tout en restant dans une enveloppe budgétaire contrainte compte-tenu de la situation des finances publiques, **une réflexion devra sans doute être engagée sur le partage de l'effort entre les contributeurs publics et les ménages privés** (en particulier s'agissant des terminaux individuels des élèves) d'une part, **et entre les différents contributeurs publics** d'autre part. En outre, les **redéploiements nécessaires** pour financer ces équipements devraient s'inspirer des priorités rappelées ci-dessus.

Ce sujet pourrait être l'un des premiers inscrits à l'ordre du jour de la nouvelle **conférence des financeurs** (cf. 3.1.1.2 ci-dessus).

Proposition n° 13 : Affecter les moyens consacrés aux équipements en priorité aux matériels de visualisation collective (TBI, VPI...), aux terminaux individuels des élèves et aux ressources logicielles à caractère pédagogique.

3.1.6.4. Administration de parc et assistance aux utilisateurs

La montée en puissance du numérique dans les établissements scolaires dans une logique de généralisation met en évidence l'utilité **d'une fonction d'administration de parc informatique**, au niveau des accès, de la gestion des droits et des identités numériques, des mises à jour des équipements individuels, de la gestion des versions logicielles et ressources, etc. Dans une perspective cible qui se traduirait par un équipement individuel par élève et par enseignant, avec toute l'infrastructure et la logistique correspondante, cette fonction est une condition indispensable de faisabilité. L'accompagnement effectif des utilisateurs de la communauté scolaire est déterminant de l'intensité et de la qualité des usages. Il ne s'agit pas d'une fonction enseignante, mais d'un profil de compétence technique.

Proposition n° 14 : Développer la fonction d'administration du parc informatique et du réseau dans les établissements.

3.1.7. Clarifier le cadre économique et le régime de concurrence applicable aux acteurs du numérique éducatif

3.1.7.1. Le régime des prix et la fiscalité

3.1.7.1.1. La liberté des prix applicable aux livres scolaires prévue par la loi Lang n'a pas été étendue au livre numérique

Les manuels scolaires peuvent bénéficier de rabais supérieurs à ceux consentis par la loi « Lang »¹²⁷. Celle-ci dispose en effet que, par exception au principe du « prix unique du livre », **le prix effectif de vente des livres scolaires peut être fixé librement** si l'achat est effectué par une association **facilitant l'acquisition de livres scolaires** par ses membres (association de parents d'élèves...) ou, pour leurs besoins propres, excluant la revente, par l'État, une collectivité territoriale ou un établissement d'enseignement.

¹²⁷ Loi n° 81-766 du 10 août 1981 modifiée relative au prix du livre.

Toutefois, cette exception au principe du prix unique du livre¹²⁸ pour les manuels scolaires **n'a pas été étendue aux ouvrages scolaires numériques**. Par conséquent, une collectivité ou un établissement ne peut pas procéder à la négociation du prix d'un manuel scolaire numérique dont il souhaite faire l'acquisition et faire ainsi jouer la concurrence entre éditeurs et/ou distributeurs.

Proposition n° 15 : Étendre aux manuels scolaires numériques l'exception au principe du prix unique du livre qui prévaut pour les manuels imprimés.

3.1.7.1.2. *Le régime de TVA actuel est défavorable aux ouvrages numériques*

Des **taux de TVA différents** s'appliquent aux contenus éducatifs numériques, créant à la fois une **complexité dans les règles fiscales** pour les éditeurs et une **distorsion de concurrence** entre ressources numériques. En effet :

- ♦ la France a décidé d'appliquer un taux de TVA réduit (5,5 %) au livre numérique *homothétique*¹²⁹. Cette décision fait l'objet d'une procédure d'infraction engagée par la Commission européenne contre la France. En effet, le livre numérique est considéré par la Commission européenne comme la prestation d'un service fourni par voie électronique. À ce titre, la Commission le considère comme inéligible aux taux réduits de TVA.
- ♦ les autres ressources numériques, quant à elles, sont soumises au taux normal de TVA (19,6 %), ce qui pénalise les ressources interactives ou granulaires.

Le contexte pourrait toutefois se prêter à un réexamen des règles européennes applicables en matière de taux de TVA réduits au niveau communautaire. La Commission s'est exprimée à plusieurs reprises en faveur d'un alignement des taux de TVA entre les biens physiques et leurs équivalents numériques. **Dans cet esprit, la mission rejoint la proposition déjà formulée par le rapport Lescure¹³⁰ de veiller à respecter le principe de neutralité fiscale.**

Si l'on se base sur le chiffre d'affaires des logiciels et manuels numériques éducatifs estimé par le GEDEM, qui est de 20 à 30 M€ par an, le passage d'un taux de TVA de 19,6% à 7% aurait un coût budgétaire **compris entre 2,52 M€ et 3,16 M€ par an**¹³¹.

Proposition n° 16 : Harmoniser les taux de TVA applicables aux différents contenus éducatifs, quels que soient leur nature et les supports sur lesquels ils sont déployés.

¹²⁸ Le principe du prix unique du livre a été étendu aux livres numériques par la loi n° 2011-590 du 26 mai 2011 relative au prix du livre numérique.

¹²⁹ L'article 25 de la loi n° 2010-1657 a étendu au seul livre numérique homothétique (équivalent numérique du livre papier, par opposition au livre numérique enrichi) le bénéfice du taux réduit de TVA de 5,5 % (art. 278 bis du CGI).

¹³⁰ Pierre Lescure, *Contribution aux politiques culturelles à l'ère numérique*, mission « Acte II de l'exception culturelle », mai 2013.

¹³¹ Ce chiffre ne n'inclut pas le périmètre de l'enseignement supérieur qui ne faisait pas l'objet de la mission.

3.1.7.2. *Le périmètre du service public du numérique éducatif doit être précisé*

Afin de permettre à chacun de connaître et de trouver sa place dans le marché du numérique éducatif, les règles du jeu doivent être clairement posées, notamment sur le rôle et le périmètre du service public du numérique éducatif. L'annexe à la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 pour la refondation de l'école de la République précise les intentions du gouvernement en matière de service public du numérique éducatif et le rôle complémentaire que pourraient jouer les différents acteurs, établissements publics, producteurs de ressources libres et entreprises dans l'offre de services pédagogiques numériques.

Les règles qui ont permis la régulation du marché de l'édition traditionnelle peuvent sans doute inspirer assez largement ce partage des rôles (cf. 2.2.3.4.1 ci-dessus) :

- ♦ l'intervention publique doit être privilégiée dans les domaines où elle est nécessaire, parce qu'il y aurait une **carence de l'initiative privée**¹³², par exemple dans les filières rares, pour l'élaboration d'outils pédagogiques pour des élèves à besoins spécifiques qui est intensive en recherche, en essais et tests, longue et coûteuse;
- ♦ lorsque l'intervention publique est retenue, il conviendrait de chercher à développer des **partenariats, sous forme de coédition** pour la production de ressources et de contenus, comme c'est le cas dans l'édition traditionnelle, ou de partenariat (pour les plateformes par exemple), là encore via des appels d'offres, pour respecter les règles des marchés publics et éviter le risque d'aide d'État.

Il conviendrait, afin de fixer ces règles et d'en assurer le respect, de les préciser sous forme de **circulaire du Premier ministre** comme cela a été fait pour l'édition, et de prévoir la compétence des dispositifs de régulation existants (Médiateur de l'édition, COEPIA et DILA¹³³ pour la diffusion d'informations par les entités publiques), ou à créer si cela s'avère nécessaire compte tenu de la spécificité du numérique et des nouveaux domaines concernés, sur l'ensemble de l'activité numérique du secteur public.

Lorsque cette activité prendra la forme de partenariats avec des entités privées, de PPP ou de délégations de service public, il conviendra par ailleurs de s'assurer de **la bonne gouvernance des projets**, afin d'éviter autant que faire se peut les dérapages budgétaires fréquents dans les projets informatiques, et d'assurer que les solutions retenues limitent les risques de « capture » par un opérateur privé. Deux principes pourraient notamment s'appliquer :

- ♦ **l'ouverture** : il conviendrait de privilégier systématiquement, lorsque cela est possible, dans le choix des standards, équipements et systèmes, les **solutions ouvertes** (qui permettent de mettre ou remettre en concurrence plus facilement), et les solutions libres qui ouvrent le système à plus d'intervenants potentiels ;
- ♦ **la professionnalisation** : il faudrait prévoir que les administrations et opérateurs publics fassent appel aux expertises qui existent au sein de l'État pour préparer et piloter les marchés et partenariats avec les opérateurs privés, notamment via le recours aux services experts que sont par exemple le Service des Achats de l'État (SAE), ou la Mission d'appui aux PPP, selon les cas.

Proposition n° 17 : Clarifier, sous forme de circulaire du Premier ministre, le partage des rôles entre éditeurs publics et éditeurs privés en matière numérique.

¹³² Constatée par exemple via des appels à candidature, auxquels les entités publiques pourraient soumissionner, à condition que leurs contraintes budgétaires le leur permettent et qu'elles respectent les règles de concurrence.

¹³³ Direction de l'information légale et administrative.

3.1.8. Clarifier et stabiliser le cadre juridique applicable au numérique éducatif

3.1.8.1. Les règles de propriété intellectuelle

Le cadre juridique applicable à la propriété intellectuelle n'apparaît plus adapté aux usages du numérique (cf. 2.2.4.1 ci-dessus). L'article 77 de la loi n° 2013-595 pour la refondation de l'école de la République apporte une clarification importante en **étendant « l'exception pédagogique » aux œuvres réalisées pour une édition numérique de l'écrit**¹³⁴.

Sur cette base, **la question de la rémunération des auteurs doit évoluer** pour prendre en compte la substitution croissante des fichiers numériques aux photocopies. La mission rejoint la recommandation du rapport Lescure de « *mettre en place une gestion collective obligatoire couvrant l'ensemble des œuvres et l'ensemble des utilisations pédagogiques, couvertes ou non par l'exception légale.* »¹³⁵. Une loi est nécessaire pour rendre obligatoire la gestion collective des droits.

Le CFC a une expérience de la gestion collective de la photocopie et assure déjà la perception de la redevance liée à l'usage des fichiers numériques des articles de presse pour les entreprises. Il a la capacité d'assurer cette gestion collective. L'extension de l'exception pédagogique et la mise en place d'une gestion collective des droits liés aux usages des formes numériques des œuvres doivent être **intégrés dans la négociation des accords avec le CFC** qui, tous les trois, prennent fin le 31 décembre 2013.

Proposition n° 18 : Mettre en place, via un véhicule législatif, une gestion collective obligatoire des droits des œuvres numériques couvertes par l'exception pédagogique.

3.1.8.2. La protection des données personnelles

La généralisation de l'usage d'outils pédagogiques en ligne demande un traitement global du sujet, qui doit se concrétiser par la création d'un outil commun d'interface entre les systèmes utilisés par l'éducation et ceux utilisés par les producteurs de services en ligne.

C'est pour cette raison que la DGESCO a mis en place en 2010 un groupe de travail destiné à élaborer un **cadre de fonctionnement commun à l'ensemble des parties prenantes**, producteurs d'ENT et de ressources pédagogiques¹³⁶. Ce cadre commun, appelé gestionnaire accès aux ressources (GAR), devrait permettre d'obtenir **l'interopérabilité des systèmes**, la qualité des services offerts et le respect de la protection des données personnelles des élèves et commerciales des entreprises. Il présenterait de nombreux avantages en permettant :

- ♦ un **échange contrôlé** entre un fournisseur d'identité et des fournisseurs de ressources en évitant un maillage fort et multiple entre les différents acteurs ;
- ♦ de **répondre aux besoins particuliers de l'enseignement scolaire**, qui évoluent vers plus de services personnalisés associés aux ressources pédagogiques numériques, et des modèles économiques qui proposent des licences individuelles pour ces ressources pédagogiques numériques ;
- ♦ d'assurer le **principe de proportionnalité** (CNIL) dans l'échange des attributs entre ENT et fournisseur de services (au travers du GAR) et garantir l'opacité souhaitée entre socles ENT et fournisseurs de service ;
- ♦ d'**accueillir de nouveaux acteurs** avec un certain niveau de souplesse dans la technologie.

¹³⁴ Mesure recommandée par le rapport Lescure, *op. cit.*

¹³⁵ *Ibidem.*

¹³⁶ Éditeurs traditionnels, collectivités territoriales maîtres d'ouvrage des ENT, représentants de l'Éducation nationale.

La mise en place de cette fédération suppose un accord formalisé des parties prenantes au dispositif. D'ici la fin de l'année 2013, les résultats des études juridiques et économiques nécessaires à une définition plus précise de l'outil, de la structure juridique susceptible de le porter, des coûts d'investissement et de fonctionnement auront été communiqués. Au vu de ces résultats, des décisions de mise en œuvre pourront le cas échéant être prises.

3.1.9. Installer la recherche et développement relative au numérique éducatif dans la durée

3.1.9.1. La recherche est indispensable à la création et à l'évaluation de nouveaux outils numériques pour l'enseignement

Le numérique va accroître la diversité des outils pédagogiques. À côté des manuels scolaires traditionnels, plus ou moins enrichis et interactifs, apparaissent de nouveaux outils plus centrés sur les élèves, plus ludiques et encourageants, qui prennent en compte la diversité de leurs besoins et de leurs fonctionnements cognitifs, et organisent un parcours éducatif constructif s'appuyant sur la trace de leurs réussites, hésitations et difficultés.

La diversification des ressources pédagogiques et de leurs modes de production ainsi que le développement de modèles collaboratifs de production ou d'éditorialisation de ces ressources permettent d'enrichir l'environnement professionnel des enseignants et d'améliorer l'efficacité de leur travail. La recherche doit s'intensifier afin de diversifier les ressources pédagogiques évoluées, porteuses de valeur ajoutée cognitives et pédagogiques, notamment par le développement de modèles collaboratifs de production.

3.1.9.2. La recherche doit se déployer en trois volets

- ◆ un **volet technologique** consacré à l'élaboration de briques technologiques et logicielles pour des produits et services alliant performance technologique et d'usage (importance de la qualité de l'interface « homme-machine ») ;
- ◆ un volet relevant des **sciences humaines** pour l'étude des **méthodes de déploiement des outils et ressources numériques** (innovation sociale), impliquant la collaboration entre chercheurs de différentes disciplines (sciences de l'éducation, sciences cognitives, psychologie, sociologie, management), éditeurs et porteurs administratifs du projet ;
- ◆ un volet relevant de la **recherche didactique**, à partir des ESPE, permettant de rendre opérationnelles, dans chaque discipline et au niveau des activités interdisciplinaires, des solutions didactiques et pédagogiques performantes, adaptées aux objectifs et cultures de l'enseignement.

Proposition n° 19 : Développer la recherche technologique et didactique sur les outils numériques pour l'enseignement.

3.1.9.3. Une coopération entre acteurs privés et publics est indispensable

Cette recherche pluridisciplinaire doit être adossée à une coopération de plusieurs acteurs privés et publics, ainsi qu'à un quintuple partenariat ministériel¹³⁷ et un partenariat avec les collectivités territoriales¹³⁸.

¹³⁷ Ministère de l'Éducation nationale ; ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche ; ministère de l'économie et des finances; ministère du redressement productif et ministère délégué auprès du ministre du redressement productif, chargé des petites et moyennes entreprises, de l'innovation et de l'économie numérique; ministère de la culture.

¹³⁸ Haut conseil de l'éducation, *Le numérique à l'école*, Note au ministre de l'éducation nationale, avril 2010.

3.1.9.4. *L'accès des acteurs du numérique éducatif aux dispositifs de soutien à la recherche et à l'innovation doit être encouragé*

Le développement du numérique éducatif implique également que les efforts de recherche et d'innovation *en matière de numérique éducatif* soient bien pris en compte par les outils de soutien à la recherche et à l'innovation existant par ailleurs (appels à projets collaboratifs du PIA et de l'ANR, crédits d'impôt etc.) et que les spécificités du secteur n'entraînent pas des difficultés d'accès aux dispositifs de soutien pour les entreprises.

Proposition n° 20 : Veiller à la bonne prise en compte du numérique éducatif dans les outils de soutien à la recherche et à l'innovation.

3.1.9.5. *Les pôles de compétitivité concernés par le numérique éducatif doivent renforcer leur coopération*

Les pôles de compétitivité réunissent des entreprises (grandes entreprises et PME), des organismes de recherche, des établissements d'enseignement supérieur et de recherche. **Plusieurs pôles de compétitivité sont concernés dès à présent par le numérique éducatif** car ils associent des entreprises et des équipes de recherche qui fournissent des briques technologiques et logicielles en matière éducative et favorisent l'émergence de nouvelles entreprises dans ce domaine. Ce sont principalement Cap Digital en Ile-de-France, mais aussi Images & Réseaux en Bretagne et Pays de la Loire, et Imaginove en Rhône-Alpes (cf. 1.3.2.1 ci-dessus).

La mission recommande la mise en place d'**actions de coopération entre ces pôles sur le numérique éducatif**, au même titre que ce que certains font déjà dans d'autres secteurs du numérique. La DGCIS du ministère du redressement productif pourra impulser cette coopération, en liaison avec le ministère de la recherche.

Proposition n° 21 : Renforcer la coopération entre les pôles de compétitivité concernés par le numérique éducatif.

3.1.9.6. *La recherche doit être encouragée à expérimenter sur le terrain l'évolution de la pédagogie du numérique*¹³⁹

L'élaboration d'outils numériques éducatifs demande un effort de recherche plus important que pour les manuels scolaires imprimés. La recherche doit être relayée par des **expérimentations conduites sur le terrain** en liaison avec des enseignants, dans les classes, par les laboratoires ou instituts universitaires à l'image de la pratique de l'Institut français pour l'éducation. Les relations entre cette recherche et les apprentissages proposés dans les ESPE, que ce soit au niveau des formations initiales ou continues des enseignants, doivent être encouragées, intégrées dans les contrats d'établissement et leur suivi assuré par des indicateurs de performance.

Ces efforts de recherche visent à **enrichir la connaissance** sur l'apport du numérique à la pédagogie, en complément des travaux déjà réalisés jusqu'à présent. En tout état de cause, ils ne doivent pas constituer un prérequis bloquant le déploiement du numérique éducatif.

Cette recherche doit être soutenue financièrement par des programmes pluridisciplinaires, à l'image du programme « Apprentissages » lancé par l'ANR en 2013¹⁴⁰.

¹³⁹ Le ministère de l'enseignement supérieur a fait réaliser durant l'année 2012 un travail de cartographie de la recherche en e-éducation qui recense les unités de recherche, les entreprises, les associations, investies dans ce domaine ainsi que les projets. Un annuaire a été mis en ligne.

¹⁴⁰ Ce programme vise à renouveler les recherches dans le domaine des apprentissages en tenant compte des déterminants cognitifs et sociaux mais aussi des outils nouveaux que les apprentissages impliquent, et des contextes où ils interviennent (apprentissage scolaire, apprentissage professionnel). Les Investissements d'Avenir ont lancé trois appels à projets en *e-éducation* sur les deux dernières années.

Il serait également utile d'explorer les possibilités de *Living Labs*¹⁴¹ permettant une expérimentation en grandeur réelle des aspects pédagogiques, usages et technologiques des nouveaux outils, mais aussi d'aménagements des espaces éducatifs dans les écoles et les établissements. Le laboratoire « 27^{ème} région »¹⁴² pourrait être associé à ces travaux.

Proposition n° 22 : Expérimenter dans les classes des ressources pédagogiques en cours de création par la recherche.

3.1.9.7. Une veille pédagogique et technologique à l'international doit être entretenue sur le thème de l'édition numérique

Cette recherche doit aussi s'accompagner d'une action forte et permanente de veille pédagogique internationale afin de **repérer les atouts des systèmes et outils d'éducation étrangers** et d'**intégrer les plus efficaces et intéressants pour l'enseignement français**. Cette veille doit être assurée au niveau des centres de recherche et coordonnée par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.

La nouvelle direction du numérique éducatif (cf. 3.1.1.1) veillera au développement des collaborations rapprochées avec les structures européennes de recherche et d'analyse (réseau Eurydice, *European Schoolnet*, etc.).

Proposition n° 23 : Développer, sous la responsabilité de la direction du numérique éducatif, la veille européenne et internationale sur la pédagogie du numérique éducatif.

3.1.10. Élaborer une stratégie en matière de standards et normes applicables à la filière

La définition et l'adoption de normes ou standards pertinents en matière de formats et protocoles applicables pour les données et échanges numériques est un enjeu industriel stratégique.

Définir un ensemble d'exigences de différentes natures **répondant aux besoins communs de la filière**, et **favoriser l'interopérabilité** des produits et services du numérique éducatif peut contribuer à un développement efficient du secteur en encourageant le développement de solutions innovantes pour un même type de besoins, la disponibilité de différents composants, l'assurance d'un bon niveau de qualité des prestations, ainsi que l'ouverture au marché international.

3.1.10.1. Renforcer la présence française dans les instances de standardisation et de normalisation

Une **stratégie d'influence française** dans les groupes de travail et instances clés de standardisation ou de normalisation œuvrant directement ou indirectement dans le domaine du numérique éducatif doit être mise en place. Ces instances peuvent être de niveau international, comme l'ISO¹⁴³ ou le consortium W3C, ou de niveau européen comme le CEN.

La veille en matière de normalisation ou de standardisation internationales devrait permettre aux entreprises françaises du numérique éducatif de disposer de l'éclairage nécessaire pour effectuer suffisamment tôt des choix technologiques structurants. Elle peut notamment s'appuyer sur l'AFNOR.

¹⁴¹ Classe expérimentale pour tester en grandeur nature des services, des outils ou des usages nouveaux.

¹⁴² Laboratoire de transformation publique des régions de France ; cf. <http://blog.la27eregion.fr/>

¹⁴³ Organisation internationale de normalisation.

Proposition n° 24: Élaborer, au sein du nouveau groupe de travail du CSF Num consacré au numérique éducatif, une stratégie en vue de renforcer la présence et l'influence française dans les instances de standardisation et de normalisation internationales.

3.1.10.2. Valoriser des formats ouverts

L'adoption de standards « ouverts » présente des avantages en termes d'**interopérabilité** avec une diversité de terminaux émanant de différents constructeurs et possédant différents systèmes d'exploitation, et assure une **indépendance par rapport aux plateformes de distribution de contenus numériques**. On peut ainsi limiter le risque d'une structuration du marché du numérique éducatif soit en une juxtaposition de « niches » incompatibles soit sous la domination d'une entreprise en situation de monopole et arbitrant un marché fermé. Le recours à des standards ouverts présente en outre l'intérêt de favoriser l'export dans la mesure où la standardisation des données et échanges numériques est de plus en plus un phénomène mondial.

Pour répondre à l'objectif d'interopérabilité, il semble donc important d'**encourager l'utilisation de standards ou normes internationaux reconnus**. En ce qui concerne les ressources accessibles en ligne, les standards du Web¹⁴⁴ sont incontournables. Pour le cas particulier des manuels numériques, il paraît intéressant d'explorer les solutions apportées par les formats ouverts ePub3 du monde du livre numérique dans la mesure où les exigences fonctionnelles et pédagogiques liées peuvent être satisfaites. Enfin, la puissance publique (administration centrale, établissements publics, rectorats) devrait s'associer au mouvement de standardisation en s'astreignant à publier ses circulaires, documents et ressources pédagogiques sous ce même format¹⁴⁵.

Le groupe de travail e-éducation du comité stratégique de filière numérique (cf. 3.1.4 ci-dessus) pourra notamment prendre en charge les questions d'interopérabilité au niveau de la sélection de formats informatiques pouvant être recommandés pour la réalisation des ressources numériques éducatives, en relation avec le Secrétariat général pour la modernisation de l'action publique (SGMAP)¹⁴⁶.

Proposition n° 25: Encourager l'utilisation de standards ou normes internationaux reconnus afin de favoriser l'interopérabilité des équipements.

3.1.10.3. Accroître l'interopérabilité des ENT

L'interopérabilité entre les ENT et les sites fournissant des ressources numériques éducatives vise à **offrir à tout utilisateur déjà authentifié dans l'ENT la possibilité d'accéder directement à ces ressources** (cf. 3.1.8.2 ci-dessus). La disponibilité de cette fonctionnalité est essentielle pour continuer à bénéficier du cadre de travail sécurisé des ENT. Or, les développements réalisés jusqu'à présent ont pu conduire à des solutions peu homogènes selon les ENT et les sites fournisseurs de ressources. Cette situation est source de complexité et constitue un frein à l'usage du numérique éducatif.

Les travaux de concertation assurés par la DGESCO pour la définition des règles techniques d'interfaçage entre les deux catégories de systèmes, commencés depuis deux ans, doivent aboutir à la publication du choix d'un protocole de dialogue entre les systèmes ainsi que des modalités précises de sa mise en œuvre.

Proposition n° 26: Accroître l'interopérabilité des ENT.

¹⁴⁴ Définis par le W3C.

¹⁴⁵ Le format PDF, actuellement utilisé en abondance, n'est pas satisfaisant pour une consultation sur un écran de petite taille et ne peut être correctement indexé faute de métadonnées associées. Dans les conditions actuelles, le choix d'un format comme EPUB version 3 serait à considérer.

¹⁴⁶ La SGMAP est déjà présente sur un sujet voisin, celui des produits bureautiques (démarche MIMO).

3.1.10.4. Identifier les freins à l'interopérabilité provenant des mesures techniques de protection

Les mesures techniques de protection des droits d'auteur ou d'éditeur (MTP¹⁴⁷ ou DRM¹⁴⁸) appliquées aux manuels numériques ont pour effet de **limiter voire d'annuler l'interopérabilité** recherchée dans les paragraphes précédents. Ces dispositifs de contrôles peuvent empêcher des situations d'utilisation ressenties comme tout à fait naturelles ou légitimes par les enseignants ou les élèves habitués à la facilité d'emploi des manuels imprimés (cf. 2.2.5). Un **assouplissement des contraintes et procédures de contrôle des produits et ressources numériques protégées** devrait être recherché en privilégiant plutôt le recours à une bonne information des utilisateurs sur les droits d'auteur attachés à ces ressources. Cette démarche pourrait être bénéfique pour toute la communauté en améliorant l'expérience utilisateur, et en contribuant à une adoption plus aisée de l'usage du numérique.

Proposition n° 27: Assouplir les contrôles logiciels sur les droits des auteurs ou des éditeurs en privilégiant plutôt le recours à l'information des utilisateurs sur les droits attachés aux ressources numériques.

3.2. Les différents scénarios de généralisation du numérique à l'école

La diffusion du numérique à l'école peut emprunter trois types de trajectoires possibles. Au-delà des préconisations détaillées au 3.1 ci-dessus, deux leviers conduisent en effet, selon que l'on décide de les activer ou pas, à des trajectoires plus ou moins volontaristes : l'intégration du numérique dans les modalités de passage des examens¹⁴⁹, et la fixation d'une date butoir pour le passage au numérique des ressources éducatives achetées par les financeurs publics¹⁵⁰. Ces scénarios n'ont pas tous les mêmes avantages ni les mêmes inconvénients.

3.2.1. La poursuite de la démarche à dominante locale qui a prévalu jusqu'à présent

Le premier scénario envisagé par la mission repose sur la poursuite de la démarche « incrémentale », basée essentiellement sur les initiatives locales, telle qu'elle a été observée jusqu'à présent :

- ◆ i. L'adoption du numérique dans les classes et les choix d'équipements et de ressources numériques **resteraient décidés localement**, au cas par cas, en fonction des stratégies et des moyens individuels de chaque financeur, notamment des collectivités territoriales.
- ◆ i. L'État s'efforcerait de donner une impulsion plus forte à la diffusion du numérique et de standardiser davantage les déploiements locaux (modèles d'appels d'offre, recueils de données, orientations pédagogiques etc.), mais sans organiser de façon plus contraignante la structuration de l'offre du numérique éducatif. En particulier, il n'y aurait pas de « date butoir » pour un basculement des ressources de l'imprimé vers le numérique.

Cette démarche a l'avantage d'être la plus prudente et la plus respectueuse des choix réalisés localement. Pouvant être qualifiée de « conservatrice », elle :

¹⁴⁷ Mesure technique de protection.

¹⁴⁸ *Digital rights management*, Gestion des droits numériques.

¹⁴⁹ Comme l'a fait le Danemark.

¹⁵⁰ Plusieurs pays ont pris ce type de décisions, notamment la Corée du Sud, l'Italie ou la Finlande, mais les informations disponibles montrent que des difficultés se manifestent si elles ne s'accompagnent pas d'une approche systémique du passage au numérique intégrant les équipements, les ressources, la formation, et l'information de l'ensemble de la communauté éducative.

Rapport

- ◆ i. laisserait les collectivités territoriales décider, quasiment pour chaque établissement scolaire, du principe d'adoption et du rythme de déploiement du numérique ;
- ◆ ii. permettrait, de ce fait, de prendre au maximum en compte les questionnements ou les inquiétudes générés par le numérique ;
- ◆ iii. préserverait sur une durée plus longue le modèle économique des acteurs traditionnels de la chaîne du manuel scolaire (éditeurs, imprimeurs, libraires etc.).

En revanche, dans un tel scénario, le déploiement du numérique continuerait de se réaliser très lentement et de façon hétérogène sur le territoire. Il en résulterait :

- ◆ i. un accès aléatoire et inégalitaire des élèves au numérique ;
- ◆ ii. une structuration quasiment impossible de la filière industrielle française du numérique éducatif, compte tenu d'une demande trop faible et trop peu lisible ;
- ◆ iii. des coûts élevés pour le système éducatif, qui continuerait de cumuler durablement des dépenses liées à l'imprimé (manuels, photocopies...) et des dépenses liées au numérique.

3.2.2. Une généralisation du numérique volontariste et organisée par les pouvoirs publics

Dans ce scénario, deux décisions publiques volontaristes pourraient venir impulser le basculement au numérique :

- ◆ i. L'introduction du numérique dans les **modalités de passage des examens** (cf. 2.2.2.5 ci-dessus).
- ◆ ii. La fixation d'un **objectif de substitution de ressources numériques aux ressources imprimées** qui pourrait être établi à 20 % des acquisitions annuelles actuelles de manuels scolaires, soit 63 M€. Cet objectif simple aurait le mérite d'éclairer les offreurs de ressources pédagogiques sur le marché qui s'ouvre et surtout sur sa stabilité pour les années à venir. Une progression dans l'objectif (à 25 % puis 30 %) pourrait d'ailleurs venir amender le dispositif en fonction des résultats rencontrés.

L'État et les collectivités territoriales s'accorderaient au sein de la conférence des financeurs (cf. 3.1.1.1 ci-dessus) pour engager une stratégie coordonnée de développement du numérique dans le secteur éducatif. Cet accord se déclinerait du plan national au plan local pour prendre en compte l'ensemble de la chaîne du numérique : infrastructures, réseaux, équipements, maintenance, ressources, management de projet et formation.

Cette méthode ne pourrait prendre corps qu'avec la **structuration d'une demande publique** harmonisée sur l'ensemble du territoire :

- ◆ au plan national, la conférence des financeurs pourrait proposer les voies et moyens permettant d'engager au niveau académique les actions appropriées pour atteindre l'objectif fixé d'introduction du numérique. Le ministère de l'éducation nationale aurait la possibilité d'y présenter **des orientations fortes en matière de ressources numériques sur des programmes ou des disciplines** particulièrement propices (par exemple, les sciences de la vie et de la terre dans le premier degré, les langues, l'enseignement professionnel...). À ce titre, la conférence pourrait suggérer des formules variées pouvant faire l'objet d'expérimentations plus ambitieuses au plan local ;
- ◆ au plan local, la mise en œuvre de budgets pluriannuels d'achats numériques (en équipements et en ressources) serait l'expression de la volonté commune des partenaires locaux de doter en ressources numériques les établissements et les écoles, en particulier par le biais des GIP.

3.2.3. Une généralisation du numérique marquée par le libre jeu des acteurs

Dans ce scénario, le basculement au numérique ferait également l'objet d'une décision volontariste. Par rapport au scénario précédent, celui-ci se distinguerait par :

- ◆ i. un calendrier de basculement encore plus volontariste, avec la fixation d'une **date butoir pour la substitution *intégrale* des ressources numériques aux ressources papier** comme en Corée du Sud, en Italie ou en Turquie ;
- ◆ ii. une **priorité donnée à l'équipement rapide** des classes en ressources et supports numériques, sans se préoccuper de la structuration d'une filière industrielle française.

En particulier, l'État renoncerait à organiser le marché et structurer l'offre via la mise en place d'un système d'indexation ou d'un catalogue de ressources, considérant que de tels catalogues existent déjà (par exemple l'*App Store* d'Apple) et que l'effort de structuration du marché par les pouvoirs publics se traduirait essentiellement par des coûts et des délais supplémentaires.

Ce scénario favoriserait probablement une diffusion plus rapide du numérique éducatif, mais qui n'est pas sans risques. En effet, du fait du rythme de la transition :

- ◆ ce scénario est également celui qui entraînerait la restructuration la plus brutale des acteurs – éditeurs traditionnels n'ayant pas su s'adapter, PME du numérique éducatif n'ayant pas su se positionner à temps... - avec des conséquences en termes d'emplois notamment ;
- ◆ ce scénario risquerait d'empêcher les acteurs français émergents d'acquérir une position sur le marché face à des producteurs mondiaux déjà en position dominante.

CONCLUSION

« La solidarité des filières est d’abord de la responsabilité des entreprises qui les composent. »¹⁵¹

De fait, il n’existe pas de « recette miracle » pour créer une filière française du numérique éducatif. Pour autant, les ingrédients nécessaires à son émergence semblent se mettre en place : l’offre est de plus en plus nombreuse et diverse, les acteurs commencent à se fédérer, et plusieurs grands opérateurs montrent un intérêt croissant pour le secteur. Il semble possible de lever un certain nombre d’obstacles et d’incertitudes qui freinent aujourd’hui le développement du marché, tant du côté de l’offre que de la demande, et d’utiliser au mieux les leviers publics pour accompagner ce mouvement.

Afin de faire entrer résolument son école dans l’ère numérique et de créer les conditions du développement sur son territoire d’une filière industrielle capable de répondre à ses besoins, la France doit mener des adaptations structurelles et conduire un ensemble cohérent d’actions. Le présent rapport décline une série de propositions de nature à conforter cette démarche.

¹⁵¹ Louis Gallois, *Pacte pour la compétitivité de l’industrie française*, Paris, La documentation française, 2012.

Rapport

A Paris, le 20 juillet 2013

Les inspecteurs généraux
de l'éducation nationale



Michel PEREZ

Les inspecteurs des
finances



Pierre-Emmanuel THIARD

L'inspectrice générale
de l'administration de
l'éducation nationale
et de la recherche



Anne GIAMI

Le contrôleur général
économique et
financier



Didier LAVAL



Robert CABANE



Léonore BELGHITI

Sous la supervision de
l'inspectrice générale des
finances



Marie-Anne BARBAT-LAYANI

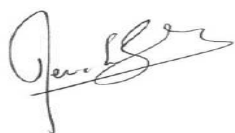
L'ingénieur en chef
des mines



Solavy LOAP



Jean-Louis DURPAIRE



Michel REVERCHON-BILLOT



Alain SÉRÉ



Dominique TARAUD

Liste des propositions

Proposition n° 1 : confirmer la mise en place d'une direction du numérique au sein du ministère de l'éducation nationale, reliant l'enseignement scolaire (DGESCO) et le cadre d'administration et de gestion (SG / STSI).

Proposition n° 2 : décliner cette gouvernance nationale au niveau déconcentré dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route académique.

Proposition n° 3 : confier à la DGESCO, en liaison avec l'IGEN, une mission de spécification des besoins en matière de ressources, contenus et services numériques.

Proposition n° 4 : Instaurer une Conférence nationale des financeurs du numérique éducatif regroupant l'Etat et les représentants des collectivités territoriales, et dont le secrétariat serait assuré par la nouvelle direction du numérique éducatif.

Proposition n° 5 : Généraliser les enceintes de coopération locale, telles que les syndicats mixtes ou les groupements d'intérêt public (GIP), regroupant les acheteurs de ressources, équipements et services numériques éducatifs afin de favoriser la coordination de leurs achats.

Proposition n° 6 : Favoriser les mutualisations d'achats de ressources éducatives numériques sous forme de groupements de commandes ou de recours à des centrales d'achat comme l'UGAP.

Proposition n° 7 : Mettre en place un groupe de travail associant la DGCCRF et les opérateurs gérant des portails pour clarifier les conditions de compatibilité des portails avec le droit de la concurrence.

Proposition n° 8 : Approfondir, via une mission de préfiguration, le projet d'un portail unique national d'accès aux ressources numériques éducatives.

Proposition n° 9 : Créer au sein du Comité stratégique de la filière numérique (CSF Num) du Conseil national de l'Industrie (CNI) un groupe de travail consacré au numérique éducatif afin d'impulser la structuration de la filière.

Proposition n° 10 : Assurer la bonne coordination des différents acteurs du numérique éducatif au sein de l'école, notamment les délégués académiques au numérique (DAN) et les conseillers académiques en Recherche-développement, innovation et expérimentation (CARDIE).

Proposition n° 11 : Refondre le C2i2e pour intégrer le double objectif de former « *au* » numérique et « *à enseigner par* » le numérique.

Proposition n° 12 : Renforcer les plans de formation continue des enseignants au numérique en quantité et en qualité, en articulation avec les plans d'équipement des établissements.

Proposition n° 13 : Affecter les moyens consacrés aux équipements en priorité aux matériels de visualisation collective (TBI, VPI...), aux terminaux individuels des élèves et aux ressources logicielles à caractère pédagogique.

Proposition n° 14 : Développer la fonction d'administration du parc informatique et du réseau dans les établissements.

Proposition n° 15 : Etendre aux manuels scolaires *numériques* l'exception au principe du prix unique du livre qui prévaut pour les manuels imprimés.

Proposition n° 16 : harmoniser les taux de TVA applicables aux différents contenus éducatifs, quels que soient leur nature et les supports sur lesquels ils sont déployés.

Proposition n° 17 : Clarifier, sous forme de circulaire du Premier ministre, le partage des rôles entre éditeurs publics et éditeurs privés en matière numérique.

Proposition n° 18 : Mettre en place, via un véhicule législatif, une gestion collective obligatoire des droits des œuvres numériques couvertes par l'exception pédagogique.

Proposition n° 19 : Développer la recherche technologique et didactique sur les outils numériques pour l'enseignement.

Proposition n° 20 : Veiller à la bonne prise en compte du numérique éducatif dans les outils de soutien à la recherche et à l'innovation.

Proposition n° 21 : Renforcer la coopération entre les pôles de compétitivité concernés par le numérique éducatif.

Proposition n° 22 : Expérimenter dans les classes des ressources pédagogiques en cours de création par la recherche.

Proposition n° 23 : Développer, sous la responsabilité de la direction du numérique éducatif, la veille européenne et internationale sur la pédagogie du numérique éducatif.

Proposition n° 24 : Elaborer, au sein du nouveau groupe de travail du CSF Num consacré au numérique éducatif, une stratégie en vue de renforcer la présence et l'influence française dans les instances de standardisation et de normalisation internationales.

Proposition n° 25 : Encourager l'utilisation de standards ou normes internationaux reconnus afin de favoriser l'interopérabilité des équipements.

Proposition n° 26 : Accroître l'interopérabilité des ENT.

Proposition n° 27 : Assouplir les contrôles logiciels sur les droits des auteurs ou des éditeurs en privilégiant plutôt le recours à l'information des utilisateurs sur les droits attachés aux ressources numériques.