



# **Utilisation de tablettes numériques (IPad) dans les établissements primaire et secondaire de l'académie de Créteil**

Rapport final  
octobre 2012

**François Villemonteix**  
**Mehdi Khaneboubi**

Laboratoire École, Mutations et Apprentissages (EMA – EA 4507)  
Université de Cergy-Pontoise

Relevé des entretiens : Amon Holo



---

## Sommaire

---

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>Présentation du rapport</b> .....	<b>3</b>
<b>Éléments de contexte</b> .....	<b>4</b>
<b>Une vague récente de plans et expérimentations institutionnelles concernant les tablettes tactiles</b> .....	<b>4</b>
<b>Les artefacts tactiles et mobiles en éducation, état de l'art.</b> .....	<b>4</b>
<b>Les modalités de mise en œuvre de l'expérimentation.</b> .....	<b>6</b>
<b>Considérations méthodologiques</b> .....	<b>8</b>
<b>Résultats — partie 1 : l'école primaire</b> .....	<b>10</b>
<b>L'école : contexte général</b> .....	<b>10</b>
<b>Les rôles des acteurs et organisation</b> .....	<b>11</b>
<b>Les pratiques : questions posées, solutions esquissées</b> .....	<b>13</b>
<b>Discussion : les pratiques de la tablette à l'école élémentaire</b> .....	<b>16</b>
<b>Résultats, partie 2 : le collège et le lycée</b> .....	<b>17</b>
<b>Présentation de l'enquête</b> .....	<b>17</b>
<b>Le collège : les tablettes attribuées à une cohorte d'élèves</b> .....	<b>17</b>
<b>Les tablettes au lycée en option STI2D : une perspective stratégique</b> .....	<b>19</b>
<b>Discussion</b> .....	<b>22</b>
<b>Références</b> .....	<b>25</b>

---

## Présentation du rapport

---

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'un contrat d'étude établi à l'automne 2011 entre le laboratoire « Ecole Mutations et Apprentissages » (EMA - EA 4507) de l'Université de Cergy-Pontoise et le Pôle Numérique de l'Académie de Créteil, via le Centre Régional de Documentation Pédagogique (CRDP). L'étude porte sur l'utilisation de tablettes tactiles de type iPad dans deux écoles primaires, un collège et un lycée, situés sur le territoire académique.

Ce document présente le cadre des premières utilisations de tablettes numériques implantées dans les établissements concernés et distingue les écoles primaires des établissements du second degré, compte tenu des organisations spécifiques de ces structures.

Il identifie par la suite les principales conditions ayant permis la mise en œuvre, les changements dans le mode de travail des élèves et des enseignants lorsqu'ils sont manifestés et il fait état d'un ensemble de contraintes posées soit par les environnements techniques, soit par des considérations de contexte. Une synthèse générale ainsi que deux préconisations sont proposées dans la partie finale.

Le rapport est précédé d'un état général du contexte des environnements tactiles en éducation et liste les différentes opérations connues au jour de la rédaction, allant de la sensibilisation et de la découverte de ces nouveaux objets techniques à la dissémination de matériels sur des territoires plus ou moins étendus. Il fait également un premier état de la littérature sur ces artefacts tactiles.

---

## Éléments de contexte

---

### **Une vague récente de plans et expérimentations institutionnelles concernant les tablettes tactiles**

En France depuis la rentrée 2010, des expérimentations ont démarré visant à doter des établissements de l'enseignement primaire et secondaire en tablettes numériques. Ces projets font l'objet d'initiatives diverses : communes, départements, régions, inspections académiques ou rectorats, parfois même ce sont des institutions européennes qui financent des projets sur des budgets publics ou dans le cadre de partenariats avec le secteur privé.

Citons quelques exemples. L'académie de Grenoble pilote une expérimentation avec l'aide du Ministère de l'Éducation nationale (Académie de Grenoble, 2011) et attribue à la tablette la fonction de « livre numérique ». Avec un financement du conseil général, le département des Hauts-de-Seine a choisi l'appellation « cartable iPad » au collège (CDDP 92, 2011) dont la presse s'est fait l'écho (Libération, 2010). À Bordeaux, il s'agit d'une « mallette de lecture numérique », également destinée au collège. Le conseil général de Corrèze, aidé par l'Union européenne, les villes d'Angers ou du Puy-en-Velay aidées par des sociétés privées ont directement déployé des quantités importantes d'appareils. Le ministère de l'Éducation nationale a mis en place une veille sur ces différentes opérations (MEN, 2011), les initiatives restant néanmoins locales.

Concernant le type de matériel déployé, on remarquera la prédominance du modèle iPad et du système d'exploitation iOS de la marque Apple dans la plupart de ces déploiements. Ce modèle de tablette a été choisi en raison de l'absence d'alternative lors de la préparation des projets.

Dans les rectorats, l'un des rôles des délégations TICE (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement) concerne l'aide à la décision en direction des collectivités territoriales en charge des équipements et des infrastructures des écoles, collèges et lycées. Elles lancent ainsi des expérimentations de matériels ou dispositifs techniques.

### **Les artefacts tactiles et mobiles en éducation, état de l'art.**

#### *Une ergonomie renouvelée*

La technologie tactile est apparue il y a déjà longtemps dans les écoles et les foyers. On se souviendra du stylo optique de l'ordinateur MO5 qui équipa les écoles de France lors du plan informatique pour tous (Baron & Bruillard, 1996). Plus récemment, les smartphones (téléphones intelligents) se sont répandus dans les cartables des élèves. Les premières interfaces de ce type datent des années 70 avec le PLATO IV d'IBM.

Aujourd'hui, ces machines sont dotées d'un système d'exploitation spécifique et d'une interface utilisateur à l'ergonomie simplifiée. Les tablettes tactiles grand public font partie d'écosystèmes incluant des guichets de distribution d'applications (Dickens & Churches, 2011). Ces machines donnent le sentiment à l'utilisateur qu'il interagit avec l'ordinateur de manière beaucoup plus directe qu'avec un clavier ou une souris, mais n'autorisent que des opérations très élémentaires : validation d'un choix d'action, défilement linéaire de listes, manipulation de type translation, rotation, zoom, ou redimensionnement d'images bidimensionnelles dans un plan (Guitton, 2010).

Sur le plan pédagogique, les applications développées sont essentiellement de type

questions/réponses (Burgaud, Mougnot, & Gidel, 2009). Certaines interfaces multipoints favoriseraient les interactions et les formes de collaboration entre élèves (Thomas & Roche, 2010). La possibilité de manipuler directement avec le doigt a une incidence sur le rapport émotionnel et cognitif que de jeunes élèves entretiennent avec certains contenus, tels des archives visuelles numérisées dans le cadre de l'éducation au patrimoine (Jones et al., 2011). Mais pour l'heure, on trouve peu d'études sur les utilisations de ces appareils dans l'enseignement primaire et secondaire (Murray & Olcese, 2011).

En ce qui concerne la caractéristique nomade de ces outils, la réalité des pratiques est assez contrastée. Certaines pratiques scolaires justifient le recours à des outils favorisant la prise d'information sur les milieux environnants ou la géolocalisation en SVT ou en géographie (Genevois, 2012). En revanche le mobile learning demeure assez peu en adéquation avec les pratiques d'apprentissages chez les étudiants utilisateurs de podcasts de cours, compte tenu des nombreuses contraintes (temporelles, contextuelles et techniques) qu'impose l'utilisation d'appareils encore considérés comme des outils de loisir (Roland, 2012).

Une attention particulière est accordée à ces particularités dans la présente étude : comment les enseignants et les élèves s'adaptent-ils à ces nouveaux environnements et aux contraintes nouvelles qu'ils posent ? Comment gèrent-ils les liaisons entre les tablettes et les systèmes traditionnels de stockage de fichiers locaux ou distants ? Plus largement, dans quelle mesure constituent-elles un support didactique nouveau et original pour les élèves du XXI<sup>e</sup> siècle ? Quelles répercussions l'arrivée des tablettes aura-t-elle sur la production de ressources numériques et sur l'édition scolaire classique ?

Ces questions ont récemment fait l'objet de la première journée scientifique « artefacts tactiles et mobiles en éducation » ATAMÉ 2012 organisée par le laboratoire EMA (université de Cergy-Pontoise) avec l'appui des universités de Paris-Descartes (EDA, LEI), Limoges (FRED), Rouen (CIVIIC), de l'ENS Cachan (STEF). Cette initiative a permis de créer un espace d'échange entre les chercheurs engagés dans l'analyse de l'implantation, de l'appropriation et de l'utilisation de ces supports numériques, de répertorier les équipes mobilisées et de constituer une cartographie des recherches en cours ou déjà achevées (UCP, 2012)

### ***Des similitudes et contrastes avec des projets d'équipement antérieurs***

Le caractère mobile des tablettes ainsi que l'attribution unique d'un appareil à un élève rappelle les projets de dotations en ordinateurs portables qui sont apparus à la fin des années quatre-vingt-dix. Ces projets ont été documentés aussi bien en Amérique du Nord (Warschauer, 2006 ; Karsenti & Collin, 2011) qu'en France (Khaneboubi, 2010 ; Jaillet, 2004 ; Rinaudo, Turban, Delalande, & Ohana, 2008).

Un des enseignements sur lequel insistent les auteurs est l'importance du contexte général sur les usages effectifs. Les ordinateurs n'induisent que rarement des usages particuliers, en revanche ils sont un moyen privilégié pour affirmer un style pédagogique ou un renouveau du point de vue des politiques éducatives. En outre, dans le contexte nord-américain et dans certaines conditions, elles favoriseraient les pratiques de lecture et d'écriture (Zucker & Light, 2009). Mais comme le présente Cuban (2006) même si les dotations massives en ordinateurs portables des établissements ont favorisé les « computers literacy » des élèves, les apports aux apprentissages n'ont pas été à la mesure des investissements.

L'analogie entre les projets de dotation en ordinateurs portables et ceux de dotation en tablettes paraît donc légitime. En effet, en dotant les collégiens d'iPad à la place d'ultraportables fonctionnant avec Ubuntu, le conseil général de la Corrèze estime pouvoir leur offrir les mêmes perspectives éducatives (Conseil Général Corrèze, 2012). Il se peut que les usages soient davantage contraints en raison du fonctionnement du système d'exploitation de l'iPad (iOS) qui ne permet pas de manipuler fichiers et applications avec la même latitude que sous un système d'exploitation classique.

## Les modalités de mise en œuvre de l'expérimentation

Le projet ciblé par le présent rapport constitue la première phase d'un plan plus général d'expérimentation de supports numériques dans les établissements scolaires. Cette première vague a concerné en l'occurrence 4 établissements : 2 écoles élémentaires, un collège et un lycée, répartis sur deux départements : le Val-de-Marne et la Seine-et-Marne. Depuis la fin de l'étude de nouveaux établissements ont rejoint le projet.

Deux écoles élémentaires ont été destinataires de 15 tablettes.

- École élémentaire Lallier B, (L'Haÿ-les Roses — 94). Cette école est intégrée à un groupe scolaire d'une ville de banlieue parisienne classée une zone d'éducation prioritaire. Elle scolarise 165 élèves dans sept classes encadrées par huit enseignants, tous titulaires de leurs postes.
- École élémentaire Pierre Mendès-France (Créteil — 94) se situe au centre d'une ville nouvelle de l'Est parisien, elle accueille 230 élèves et 10 enseignants.
- Collège la Boétie (Moissy-Cramayel — 77) participant au projet accueille environ 550 élèves, il est qualifié de « difficile » par le chef établissement. L'enseignant porteur du projet se révèle très actif et participe à d'autres opérations académiques en liaison avec la mission TICE.
- Lycée Mansart (Saint-Maur-des Fossés - 94) se situe dans un secteur plutôt favorisé. C'est un lycée polyvalent dont le choix a été déterminé par la volonté du rectorat de faire participer une classe de la filière technologique « sciences et techniques de l'industrie et du développement durable » (STI2D) qui a récemment fait l'objet d'une réforme de fond.

L'académie a fait l'acquisition fin 2010 de 100 machines de type *IPad*. Les machines ont été attribuées aux établissements concernés accompagnés d'étuis de stylets et de cartes d'achat de ressources, utilisable sur la plate-forme Apple Store.

- Écoles primaires : 15 machines par école
- Collège : 30 machines
- Lycée : 30 machines

Les 10 machines restantes ont été réparties entre les enseignants et les formateurs concernés par le projet.

### **Un pilotage centralisé du projet**

Le suivi de l'opération a été assuré par le Pôle Numérique de l'académie de Créteil, consortium constitué par :

- La DATICE (délégation académique TICE) : cette délégation assure le suivi sur le terrain, par l'intermédiaire des animateurs TICE de bassin et de circonscription. Dans le cas l'expérimentation tablettes, il s'agit davantage d'un accompagnement que d'une aide technico-pédagogique experte, compte tenu de la nouveauté des technologies concernées.
- Le CRDP (Centre Régional de Documentation Pédagogique) de Créteil : cet établissement public national a pour vocation de commercialiser des ressources produites par le réseau national des CRDP, d'assurer une veille sur les ressources documentaires et de diffuser une information sur ce sujet en direction des établissements.

Le pilotage académique de l'opération concerne indifféremment les établissements du second degré et les écoles primaires, ces dernières étant pourtant placées sous la responsabilité des directeurs académiques des services de l'éducation nationale (DASEN). Le pôle numérique établit un lien avec l'inspecteur de l'éducation nationale du

département concerné (le Val-de-Marne) en charge de la mission TICE, sous le couvert du DASEN.

Selon le conseiller TICE du Recteur de Créteil, l'expérimentation a reposé sur le principe de la découverte initiale par les équipes d'enseignants d'établissements sélectionnés d'un nouveau dispositif technique. Il s'agissait pour le pôle numérique de l'académie de Créteil d'identifier les limites de sa mise en œuvre, d'acquérir une expertise et d'infléchir progressivement l'action sur le terrain.

### ***Création d'une commission spécifique : la « commission mobilité »***

Dans cette perspective, une « commission mobilité » a été constituée au cours de l'année 2010-2011 pour assurer un suivi de l'expérimentation. Elle a associé les enseignants porteurs du projet, les formateurs départementaux des 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degrés, les chefs d'établissements des établissements concernés et des inspecteurs. Selon le conseiller TICE du Recteur, cette commission avait pour double objectif de donner l'occasion aux acteurs d'évoquer les difficultés rencontrées dans les conditions locales de mise en œuvre en faisant état des solutions envisagées et de présenter des exemples de bonnes pratiques.

Une liste de diffusion a été créée dès le début de l'expérimentation, partagée entre tous les membres de la commission mobilité, afin d'échanger sur les pratiques et d'assurer une veille sur les ressources.

### ***Un outil de veille sur les ressources tablettes : l'EduMarket***

Au cours de l'année 2011-2012, la commission a mis en place une plate-forme de référencement de ressources pédagogiques pour tablettes, « l'Edumarket – Créteil@EduMarket » (Académie de Créteil, 2012).

Il s'agit d'un outil de référencement d'applicatifs repérés sur les plates-formes Android Market ou Apple Store et testés en situation sur les sites expérimentateurs. Des fiches normées explicatives sont générées par ressource. Une interface ouverte permet d'accéder à un moteur de recherche thématique. Une application client « MaMédiathèque » est conçue, elle est téléchargeable et installable localement par tout utilisateur connecté, ce qui permet d'avoir un lien permanent à la base des fiches et bénéficier des dernières mises à jour.

---

## Considérations méthodologiques

---

L'objectif de l'étude était « d'apprécier l'impact de l'usage des tablettes dans les écoles et collèges et de déterminer des éléments de contexte et les implications éventuelles en termes de formation et d'accompagnement. » Il s'agissait « de caractériser les éventuels changements introduits dans le mode de travail des élèves et des enseignants et de permettre en outre de signaler à l'académie les problèmes rencontrés par les équipes concernées par l'expérimentation ».

L'intention du Rectorat était de tester une utilisation des tablettes sur les temps scolaires, périscolaires et éventuellement hors-scolaire. L'enjeu était également de voir comment l'utilisation des tablettes pouvait s'articuler avec celles des technologies déjà présentes : ordinateurs, tableaux numériques interactifs, environnements numériques de travail. Enfin, il était également question de tester les modalités techniques de chargement et de dissémination des ressources sur les machines et de gestion globale des parcs installés. De ce point de vue, comprendre les modalités de veille et d'organisation des équipes selon les établissements pouvait constituer, selon le Rectorat, un élément explicatif fort de l'utilisation ou de la non-utilisation des tablettes.

Pour répondre à ces exigences, les deux chercheurs du laboratoire EMA ont privilégié une méthodologie qualitative et la collecte de données constituées par des entretiens semi-directifs enregistrés et des observations de terrain. Le présent rapport est issu des traitements et des analyses collectées entre novembre 2011 et mars 2012.

Les entretiens ont concerné :

- Des enseignants utilisateurs et d'autres enseignants ayant manifesté leur intention d'y participer. Il s'agissait de relever leur discours sur leurs utilisations, les organisations qu'ils mettent en œuvre, dans leur classe et dans l'école et les éventuels changements qu'ils ont pu constater ;
- La directrice d'une école, les chefs d'établissement du second degré et le chef de travaux du lycée technologique, pour recueillir leur discours sur les raisons qui ont prévalu à leur engagement, sur les conditions de mise en œuvre du projet et sur leur rôle dans la mise en œuvre et l'accompagnement de leur équipe.
- Un groupe d'élèves du collège, à propos de leur utilisation des tablettes.

Les entretiens ont tous été enregistrés, retranscrits, traités et analysés. Les retranscriptions ont fait l'objet d'un traitement thématique permettant d'élaborer une synthèse des témoignages des enseignants et des élèves rencontrés. Les thématiques ont été déterminées par le questionnaire proposé par l'enquêteur mais aussi par celles introduites librement par les enseignants au cours de leur entretien. Les synthèses ont pris en compte les observations des séances de classe au cours desquelles la tablette a été utilisée.

Les chercheurs ont par ailleurs participé à plusieurs réunions de la « commission académique mobilité » au cours de l'année d'étude, notamment pour présenter les premiers résultats intermédiaires et le cadre de l'étude.

Au total, 13 entretiens et 4 observations de séance ont été réalisés :

- Une des deux écoles primaires : 4 enseignants et une directrice d'école. Les observations ont eu lieu dans deux classes. L'autre école primaire a été écartée du champ du présent rapport, compte tenu de l'absence d'utilisation de la tablette, essentiellement pour des raisons techniques, au moment de l'enquête.
- Collège : 1 enseignant de physique-chimie, 1 enseignant de mathématiques et le chef d'établissement. Les observations ont eu lieu dans la classe du porteur de projet dans l'établissement. Un focus groupe a été réalisé auprès d'un groupe de 8 élèves de la classe destinataire des tablettes.



- Lycée : 1 enseignant de génie mécanique, 1 chef de travaux, 1 enseignant de lettres, 1 enseignant d'espagnol, 1 enseignant de mécanique et automatismes. Les observations ont eu lieu dans la classe du porteur de projet.

Compte tenu des différences très importantes entre l'école primaire et les établissements du second degré, notamment en termes d'organisation étant préexistantes, il a paru pertinent de distinguer les résultats des deux degrés dans la suite du rapport.

---

## Résultats — partie 1 : l'école primaire

---

### L'école : contexte général

Les résultats sont présentés ci-dessous selon trois types de considérations : le contexte général de l'école, dans lequel s'inscrit l'expérimentation, les rôles et organisation du dispositif, les utilisations mises en œuvre et les effets constatés par les enseignants.

#### ***Un impact positif de l'expérimentation sur l'équipe et l'environnement, mais des perspectives limitées***

Plusieurs facteurs ont contribué une utilisation progressive des machines attribuées à l'école. Selon la directrice, 10 mois après le démarrage du projet, 6 des 9 enseignants de l'école font un usage plus ou moins régulier des tablettes en classe.

Le premier tient à une tradition d'engagement de l'équipe d'école dans des projets variés (chorale, sorties, spectacles).

*« L'équipe a été tout à fait partante. Tout ce qui est nouvelles technologies, etc., ça les intéressait. Les enseignants sont motivés et c'est bien parce que je me dis qu'avec tout ce qui tombe en ce moment à l'éducation nationale, c'est très démotivant, par certains côtés, donc là ils sont motivés ».*

Le deuxième tient au soutien de la part des acteurs institutionnels et des parents. La commune a rapidement adapté les infrastructures en ajoutant des bornes WiFi dans l'école. Mais cet investissement n'est pas complètement désintéressé :

*« Par exemple il y a un article dans le journal municipal, selon lequel y avait des iPad, une expérimentation ».*

La participation de l'école à l'expérimentation tablettes a aussi des effets inattendus, selon la directrice :

*« À côté de ça, ça peut créer aussi, pas vraiment des jalousies, mais d'autres écoles ont l'impression qu'on se met en avant. Il y a des parents de l'école X qui sont allés voir la directrice pour dire « pourquoi ce n'est pas chez nous ? »*

Du côté des parents, il s'agit d'un cadeau, dont l'origine reste parfois indéterminée. L'accueil est cependant très favorable :

*« Les parents sont ravis, ravis, ravis ! Ils nous remercient. Ils croient que c'est nous... que c'est les maîtresses qui apportent les iPad. Ils disent que leurs enfants en veulent à Noël ».*

L'extension ou le prolongement d'une telle opération par une dotation de matériel académique par la municipalité reste peu envisageable :

*« Les budgets sont très serrés. Les relations sont bonnes, mais je pense que c'est une commune qui n'est pas très très très riche. Ils font hyper attention et ça ne joue pas en notre faveur ».*

Les collectivités ont compétence en matière d'équipements. De ce fait, le choix d'implantation d'une telle opération mériterait probablement d'être posé en amont.

### **Les tablettes complètent d'autres matériels sans s'y articuler**

L'école dispose d'une salle informatique relativement peu utilisée, pour des raisons de baisse de moyens d'encadrement, un poste d'assistant d'éducation n'ayant pas été renouvelé : « Depuis début 2010, on ne pouvait pratiquement plus aller en salle informatique ». Le rôle des assistants d'éducation, employés sur des contrats courts, rappelle celui joué au début des années 2000 par les aides-éducateurs qui ont aussi disparu des écoles en 2002 (HARRARI, 2005) et qui jouaient un rôle de soutien important à l'utilisation des TIC.

L'inadaptation de la salle informatique s'ajoute à des problèmes techniques, ce qui explique sa non-utilisation :

*« Il n'y a que 12 postes. Ça veut dire qu'ils ne peuvent pas travailler, il ne peut pas y avoir un élève par poste. Ils se mettent à deux ».*

*« On est très frustré, très énervé parce qu'on ne sait pas à qui s'adresser, monsieur X [inspecteur de la circonscription] va intervenir, mais il y a une grande inertie municipale ».*

Pour les enseignants les plus investis dans l'expérimentation, le désintérêt de la salle est assez marquant. Une technologie en chassant une autre, ils renoncent à réinvestir ces lieux :

*« La salle informatique, faut se déplacer, faut allumer l'ordinateur, faut attendre les directives de la maîtresse. Et on fait tous la même activité au même moment, alors qu'avec les iPad... ».*

Lorsqu'on leur demande s'ils pensent retourner en salle informatique, pour compléter l'utilisation faite des tablettes, la réponse est nette :

*« Je n'utilise plus la salle informatique depuis que j'ai les tablettes numériques. Après, si j'y allais, ce serait pourquoi... là comme ça, je ne vois pas. Non, je pense que je ne retournerai plus en salle informatique, maintenant que j'ai les tablettes ».*

## **Les rôles des acteurs et organisation**

### **Leadership et collaboration, deux facteurs importants dans la mise en œuvre de l'opération**

Deux rôles apparaissent nettement dans la conduite du projet : celui de la directrice et de l'enseignant correspondant de l'expérimentation. Compte tenu de sa connaissance de l'informatique, ce dernier occupe une position de personne ressource technique permettant de lever de nombreuses contraintes matérielles. Il s'occupe notamment de la synchronisation des machines, des achats d'applications sur l'*AppleStore* et de leur dissémination sur le parc de machines.

La directrice est dans un rôle de soutien le groupe face aux contraintes administratives, mais minimise son rôle, pourtant prépondérant :

*« Moi ? Pour les assurances par exemple [...] Je suis plutôt en lien. Je reconnais que j'ai un petit rôle là-dedans ».*

Stratégiquement, elle voit dans cette opération une opportunité de souder son équipe dans un contexte de travail perçu comme compliqué. L'expérimentation est un facteur de cohésion et c'est là un constat partagé :

*« Dans l'école, ça a permis encore de souder encore plus l'équipe, de travailler encore plus ensemble. On réfléchit ensemble à nos outils et plus d'échanges avec nos collègues sur toutes les disciplines ».*

La collaboration entre enseignants est très importante autour de cette opération, mais ne va pas de soi compte tenu du contexte. Selon la directrice, les évolutions du fonctionnement des écoles ont créé des contraintes d'emploi du temps, peu propices aux échanges entre les maîtres (semaine de 4 jours, aide personnalisée) :

*« Les collègues qui faisaient des études une ou deux fois par semaine, qui se sont vus faire l'aide personnalisée du coup font des cantines. Par conséquent, on a moins de temps qu'avant pour se voir ».*

La communication se fait donc en continu, parfois durant les temps de classe, lorsque surviennent des problèmes techniques. Dans ce cas, l'enseignant ressource est systématiquement sollicité.

### ***Des utilisations contrariées par des contraintes techniques organisationnelles et logistiques importantes***

Plusieurs enseignants participent au projet en utilisant les tablettes en classe, mais n'investissent que très peu les questions logistiques, techniques ou organisationnelles comme l'indique l'un d'entre eux :

*« On discute beaucoup dans l'école, je regarde ce que mes collègues font, je vois où ils veulent aller, je laisse partir en avant, j'attends que quelque chose en sorte ».*

Dans l'ensemble des entretiens, deux contraintes importantes apparaissent liées à la gestion des appareils d'une part (rechargement, synchronisation, stockage) et d'autre part à la recherche et à l'expertise des ressources numériques disponibles sur l'Apple Store.

Pour tous les enseignants, la contrainte technique relève d'une compétence technique spécifique, elle est donc implicitement déléguée par l'équipe au correspondant de l'expérimentation :

*« Ce qui me rebute encore plus, c'est la gestion technique des iPad, les contraintes liées à la synchronisation et autres. C'est vraiment un frein majeur ça. J'imagine le jour où XX n'est pas là, moi personnellement, je ne le ferai pas. Je considère que l'investissement en temps pour ça est trop chronophage ».*

*« ça me fatigue à l'avance : synchronisation, mise à jour... ».*

Les questions de stockage ou de rechargement des batteries ne sont pas encore réglées et dépendent également de la bonne volonté de chacun :

*« Par exemple à chaque vacance, les collègues emmènent, tout le monde en emmène à la maison, plutôt que de les laisser là, on n'est pas trop tranquille »*

*« Il y a les synchronisations, il faut les recharger, c'est quand même assez lourd, on n'a pas de personnel attitré pour s'en charger. Les collègues qui gèrent ça passent du temps, de midi, ils en emmènent chez eux le soir pour recharger, c'est comme ça que ça fonctionne. »*

L'organisation locale s'appuie sur une personne seule capable de résoudre les problèmes techniques, d'anticiper et de planifier les solutions à envisager. Le transfert de compétences techniques à du mal à opérer, compte tenu de la grande disponibilité de l'enseignant en question.

### ***Un soutien distant or des besoins d'accompagnement importants, notamment à propos des ressources***

Faute de personnes expertes dans les usages scolaires des tablettes au démarrage de l'opération, il n'y a pas eu d'apport significatif de l'extérieur, notamment des animateurs TICE. Tous les

aspects relatifs à l'utilisation ont été découverts puis traités au fur et à mesure par les enseignants de l'école. Lorsqu'on les interroge sur leur formation, leur réponse est sans ambiguïté :

*« Les collègues, les collègues ! Tout le temps, voilà quoi ! Tout le temps entre nous ! Pour l'instant, c'est suffisant, ça va, mais je pense que ça va continuer comme ça. On commence à devenir, pas des spécialistes, mais à se débrouiller, tous seuls ».*

*« Il n'y a pas eu de formations. Dans cette école, tout le monde s'y est mis, s'est auto formé ».*

Lorsqu'on les questionne sur leurs attentes en termes de formation, leurs réponses ne portent pas sur les questions techniques, mais essentiellement sur des échanges de pratiques et les scénarios d'usage. L'offre pléthorique et non hiérarchisée des applications sur la plate-forme de téléchargement rend leur choix de ressources difficile. Ce qui est en cause dans leurs demandes relève davantage des questions de gestion et d'organisation pédagogique dans un contexte instrumenté que d'un simple choix de ressources.

*« Peut-être avoir plus de scénarios clés en main, pour justement gagner du temps, qu'on n'ait plus ce travail de recherche à côté, qu'on soit plus accompagnés, sur la recherche dans les ressources ».*

## **Les pratiques : questions posées, solutions esquissées**

***Une utilisation aisée des tablettes de la par leur ergonomie soignée. Les enseignants décrivent leurs caractéristiques comme des fapart des élèves***

Les utilisations des tablettes sont facilitées cteurs de motivation, favorisant l'activité des élèves : interface tactile permettant des déplacements des agrandissements ou des réductions ; absence de latence lors de l'activation de la tablette ou d'une application par rapport à un ordinateur classique, place occupée dans l'environnement de travail de l'élève ; fonctions de baladeur audio et vidéo ; orientation et déplacement aisé de l'appareil. Une enseignante nous indique :

*« Il y a cet aspect ludique... qu'il n'y a pas dans les ordinateurs portables ».*

*« Pour les enfants, il n'y a plus de problème pour déplacer le curseur, la souris... ça, on l'avait beaucoup, les enfants qui regardaient souris, qui regardaient l'écran et qui n'arrivaient pas à déplacer le curseur... Là, c'est intuitif pour eux. C'est tactile... il y a juste à tourner la page avec le doigt... tout de suite ça vient automatiquement. Plus besoin de réfléchir ».*

L'interface tactile pose cependant certaines questions de motricité fine, certaines applications se montrant mal adaptées :

*« On rencontre des problèmes sur certaines applications, ou les élèves ont du mal à déplacer les objets. Reste à savoir si c'est un problème de l'élève par rapport à l'outil ou si c'est l'application qui est mal pensée pour un usage par un élève ».*

***Un ensemble de contraintes techniques et logistiques qui restent à résoudre***

Ces utilisations ne peuvent advenir qu'au prix de la résolution d'une série de problèmes techniques et logistiques préalables, mobilisant fortement les enseignants porteurs de l'opération dans l'école. Plusieurs aspects contrarient assez nettement la fluidité des utilisations : recherche d'applications, gestion des fichiers avec le système iOS, synchronisation et alimentation des machines. La question de la versatilité de la connexion WiFi est également à régler, mais n'est pas propre aux tablettes qui fonctionnent bien lorsque la connexion est stable et que le débit est suffisant.

Les appareils sont livrés avec une configuration minimale sans aucune application spécifiquement dédiée à l'école primaire. La recherche et l'expertise d'applicatifs s'avèrent nécessaires, mais se montre vite chronophage :

*« Chercher des applications ça prend du temps. Peut-être qu'Apple n'est pas très motivé par l'enseignement... mais on perd du temps ». « On ne trouvait pas forcément les applications, il y en avait très peu de pensée pour l'éducation. On passait beaucoup de temps pour en trouver des pertinentes. »*

La plupart des applications utilisées montrent leur valeur ajoutée lorsqu'elles sont communicantes, via le WIFI. Or les entretiens et les observations révèlent nettement les problèmes de débit et de fiabilité. Lors d'une session observée où les élèves se transmettaient d'une tablette à l'autre des égalités mathématiques entre pairs sous forme de cartes mentales, certains groupes d'élèves sont bloqués par des interruptions intempestives de la connexion et sont contraints d'attendre une intervention du maître sur chaque machine :

*« C'est la connexion WiFi qui peut parfois sauter et quand on veut échanger entre les iPad ou aller chercher sur internet, si ça coupe, c'est ennuyeux d'avoir à retaper le mot de passe ».*

La gestion des fichiers est particulièrement complexe et contrainte par l'environnement des tablettes Apple. Un temps d'accommodation important est nécessaire et constitue pour les enseignants un véritable chemin de croix dès lors qu'ils veulent transférer des fichiers depuis un ordinateur personnel :

*« J'aimerais créer mes propres fichiers, les importer, tout de suite, c'est plus compliqué. Là par exemple tout à l'heure, j'utilisais PAGES, j'avais beaucoup de mal à enregistrer dans le bon dossier, parce que ça ne voulait pas fonctionner ».*

### **Des changements de pratiques enseignantes assez marginales**

Les pratiques évoquées et observées ne relèvent pas vraiment de l'innovation pédagogique, mais traduisent le transfert de pratiques d'enseignement classiques dans un contexte instrumental nouveau :

*« Dans la structure même de la séance, c'est la même chose. Il y a toujours la partie magistrale, la partie où les élèves sont en recherche, la partie où on se refait une mise en commun, la partie où je vais utiliser mon support et la partie trace écrite ».*

L'organisation de la classe n'est d'ailleurs pas bouleversée par l'intrusion de ce nouveau matériel, devenu presque banal pour les élèves :

*« Ils ont pris l'habitude. La tablette, c'est comme si je leur disais " ouvrez votre manuel », pour eux l'organisation ne change pas plus que ça. Les séances sont les mêmes... je travaille la conjugaison avec le Bescherelle [sur iPad]. Ils peuvent aller chercher la réponse pour s'aider comme si c'était un dictionnaire ».*

L'organisation de l'activité demeure assez frontale dans les classes observées où l'on assiste davantage, dans ce qui nous a été donné de voir, à des séances-tablettes qu'à des utilisations ponctuelles selon les besoins, la différenciation s'effectuant essentiellement par le nombre de situations à résoudre par les élèves réunis le plus souvent par groupes de deux ou par le niveau de difficulté des situations rencontrées :

*« Les enfants font la même activité au même moment avec les iPad, par exemple en anglais on peut les utiliser pour avoir plus de vocabulaire. [...] . « Vu qu'on n'a que 15 iPad, on travaille soit à deux par tablette, pour de la découverte ou des petits exercices, ou en demi-groupes avec un élève par iPad... »*

Le découpage disciplinaire est assez marqué et l'adéquation entre l'application mobilisée et

l'objectif disciplinaire à court terme est recherchée :

*« Je peux les utiliser aussi bien en français, qu'en mathématiques, en histoire, en géographie ».*

Les enseignants utilisent plutôt des exercices de facture classique ou des applications de type logiciels dits « auteur » permettant de réaliser des questionnaires, mobilisables dans plusieurs domaines essentiellement pour des pratiques évaluatives (diagnostiques ou sommatives).

Un enseignant ayant investigué les applications pour sa classe de CM2 reste assez réservé :

*« J'ai recherché des exercices, qui puissent s'appliquer en grand groupe. Et là, je n'ai pas trouvé la plus-value. Ces exercices ne font qu'une analyse binaire des réponses données : il s'est trompé là, c'est réussi ou non. »*

### **Quelques détournements d'applicatifs intéressants**

On observe cependant des utilisations de ressources innovantes induisant des organisations pédagogiques originales. Citons le cas de l'utilisation du logiciel très simple de production de cartes mentales (*Icard Sort*) qu'un des enseignants utilise pour faire produire par des groupes d'élèves des cartes mathématiques qu'ils échangent avec d'autres dans une démarche d'évaluation par paires. Dans d'autres cas, les applications non spécifiquement prévues pour l'enseignement sont parfois détournées. Pour une séance portant sur la symétrie, un enseignant nous indique à propos de l'application *MirrorPaint* :

*« C'était extrêmement compliqué pour eux [la symétrie en CE2], ils avaient du mal à percevoir le retournement de la figure et avec cette application qui trace la symétrique en direct, l'élève s'appropriait plus rapidement cette idée ».*

Les enseignants disposent d'un iPad en permanence dans leur classe, ce qui rend immédiat l'accès à l'information. De l'aveu d'une enseignante, les ouvrages papier sont moins mobilisés et les réponses aux élèves qui auraient nécessité une recherche de sa part ne sont plus différées. L'iPad est perçu comme un objet avec lequel on apprend. À propos d'une séance de sciences, une enseignante indique :

*« Ça nous a permis d'avoir plus de parties du corps et après on a fait un exercice à l'écrit en rapport avec ce qu'on avait appris avec les iPad... si on fait une leçon d'histoire, les enfants veulent voir le vase de Soissons par exemple... on va le chercher, on l'a à portée de main. »*

### **Un discours des enseignants sur l'évaluation des pratiques, qui renvoie aux attentes institutionnelles**

Lorsqu'on questionne les enseignants à propos de l'évaluation des pratiques des élèves de la tablette, leurs réponses renvoient systématiquement aux acquis scolaires fondamentaux des élèves mais restent évasives et peu critériées. La qualité des interactions, la production des élèves, la fluidité de la gestion ou de la scénarisation pédagogique n'entrent pas en ligne de compte dans les réponses, faute d'une réflexion plus large sur l'évaluation des pratiques instrumentées en contexte scolaire. Lorsqu'il est question d'évaluation, alors, c'est bien de l'acquisition scolaire de référence dont il est question et non d'autres considérations, probablement périphériques. La question de l'évaluation reste donc en suspens puisqu'elle est faiblement instrumentée et planifiée :

*« Au niveau des acquis des élèves ? C'est difficilement mesurable... Tout le monde trouve que ça apporte quelque chose... Maintenant on va être en réflexion, sur : qu'est-ce que ça apporte vraiment, comment ça peut améliorer vraiment les acquis, les apprentissages des élèves ».*

## **Discussion : les pratiques de la tablette à l'école élémentaire**

Concernant les utilisations, les situations observées ou décrites semblent s'inscrire dans les attentes institutionnelles, toutes visant à l'acquisition de contenus prescrits. Les quelques pratiques repérées mêlent trois approches complémentaires de la tablette. Dans la première, l'instrument intervient pour prolonger les leçons par des activités d'entraînement ou d'évaluation, souvent ludiques. Dans la seconde, la tablette constitue un outil de consultation et de soutien, donnant accès à des ressources en ligne ou aux avatars numériques des aides que l'on trouve classiquement en classe primaire (dictionnaires, lexiques, clés, etc.). Dans la troisième approche, l'instrument est au centre de l'activité pour composer des contenus et les partager en utilisant le réseau. L'appropriation de l'outil par les élèves ne constitue pas la difficulté majeure à l'instar d'autres dispositifs, la co-construction d'habiletés étant favorisée par la configuration des classes et l'ergonomie des appareils. Néanmoins, l'évaluation des travaux réalisés avec les iPad reste à la marge des pratiques pédagogiques établies.

Des conditions favorables au développement de pratiques sont repérées, liées autant à la dynamique de l'équipe qu'à l'intérêt des élèves. Les tablettes numériques les mobilisent fortement, non pas par la nature des activités qui leur sont proposées, de facture assez classique, mais par la variété et la nature des contenus accessibles via les tablettes. Il s'agit là d'une hypothèse à confirmer par l'interrogation d'élèves.

L'expérimentation lancée au niveau académique a rencontré dans cette école des conditions de mise en œuvre intéressantes tenant notamment au leadership et à la capacité collective à découvrir. Les enseignants sont dans une dynamique de partage et d'échange, à propos des ressources notamment, mais qui écarte les contraintes techniques, particulièrement lourdes. À cette étape de l'expérimentation, des phénomènes de lassitude et de rejet risquent de survenir si aucun relais n'est pris pour prendre en charge les contraintes techniques évoquées.

Rappelons que le statut de l'école primaire en France ne lui accorde qu'une faible marge de manœuvre en termes d'équipement informatique et de fonctionnement des installations. Les arbitrages budgétaires des communes sont déterminants. Dans le cas présent, le volontarisme important de l'équipe pour un développement des utilisations se heurte à des contraintes qui ne pourraient être dépassées que par des investissements : dispositif de maintenance et de suivi des machines, complément d'équipement pour couvrir les besoins des classes concernées.

Il s'agit davantage d'un test en grandeur réelle de l'implantation de supports numérique d'un genre nouveau que d'une expérimentation permettant de tester des hypothèses et de mettre en place des méthodes spécifiques de collecte de données. Plusieurs pistes de recherche pourraient désormais être possibles : les spécificités ergonomiques offertes par les tablettes tactiles, les possibilités de co-conception, de partage et d'échange de données et les modes de gestion et d'organisation pédagogique d'une classe.



---

## Résultats, partie 2 : le collège et le lycée

---

### Présentation de l'enquête

Dans les deux établissements 7 entretiens ont été menés auprès de 8 enseignants et personnels de direction. Un focus group a été réalisé auprès d'un groupe d'élèves utilisateurs au collège. Tous les enseignants sont en poste dans leur établissement depuis 5 ans ou plus, à l'exception d'un des enseignants interrogés. Seuls les deux enseignants qui portent le projet dans chacun des établissements ont utilisé les tablettes en classe plus d'une fois au moment de l'enquête.

Globalement, les enseignants montrent un enthousiasme certain, lié à l'arrivée des appareils dans les établissements concernés. Lorsqu'ils sont interrogés, ils envisagent des utilisations avec les élèves dans la plupart des disciplines. Cependant les utilisations peinent à devenir usuelles. Les raisons identifiées d'après les dires des personnes interrogées sont les suivantes :

- Des difficultés d'utilisation apparaissent, déjà repérées lors de précédentes études dans le secondaire avec les ordinateurs classiques : problèmes techniques ; gestion de la classe avec les ordinateurs ; manque de formation technique des élèves et des enseignants ; organisation du temps morcelée ;
- Les spécificités de système d'exploitation des tablettes sont particulièrement mises en avant : le manque d'applications dédiées adaptées aux programmes ; l'absence de lecteur Flashplayer ;
- Une difficile gestion de la charge et des mises à jour des tablettes reposant exclusivement sur la bonne volonté des tenants locaux de l'opération ;
- L'impossibilité pour les élèves de ramener les tablettes à leur domicile. Les iPad sont donc utilisés sous le contrôle de leurs enseignants en séance uniquement. Le travail réalisé doit donc porter ses fruits immédiatement. Dans ce contexte, il est difficile de concevoir une séance dont le produit puisse être amélioré en dehors de la classe.

### Le collège : les tablettes attribuées à une cohorte d'élèves

#### *Présentation de l'établissement*

Le collège accueille 550 élèves soit 5 classes par niveau et 7 classes en troisième. Une moitié de la population du collège provient de catégories socio-professionnelles défavorisées, mais l'équipe enseignante est stable. 88 % des élèves réussissent au brevet des collèges et 73 % sont admis en seconde générale.

Situé dans une zone semi-urbaine plutôt pauvre, le collège détient une meilleure position symbolique que son voisin direct et dispose, notamment grâce à ses résultats au brevet, de l'image d'un établissement plus dynamique.

Le collège dispose d'une salle informatique dotée de 14 postes, mais qui n'est pas propice à une utilisation en classe entière. Il fait partie d'un plan d'équipement départemental en TNI. Toutes les classes sont équipées de ce type d'appareil. Enfin, le collège dispose de l'ENT académique appelé « cartable numérique ».

Une demi-classe d'élèves de 4<sup>e</sup> dispose de tablettes, cependant, ils ne les rapportent pas à leur domicile. La première année (2010 – 2011), pour des raisons techniques les tablettes n'ont pu être utilisées qu'à partir du deuxième mois suivant leur livraison, avec la classe de 5<sup>e</sup>. La

deuxième année, une moitié de classe de 4<sup>e</sup> a continué à utiliser les iPad dont ils disposaient l'année précédente avec quatre enseignants (mathématiques, histoire-géographie, anglais et physique-chimie).

Le parti pris de l'établissement est de faire en sorte que les élèves puissent disposer des appareils jusqu'à la fin de la scolarité dans l'établissement ce qui ouvre une perspective de suivi longitudinal du point de vue de la recherche.

L'opération « tablettes » constitue un élément de communication important pour l'image du collège, selon la principale et un argument pour favoriser le lien avec les familles concernées.

### **Des utilisations en complément du cours**

Les plus grands utilisateurs sont les porteurs des projets. L'enseignant de physique du collège les utilise dans un cours sur deux comme outil de visualisation de ressources spécifiques et pour accompagner les travaux pratiques. En effet, l'enseignant prépare des documents *PDF* dynamiques dans lesquels les élèves remplissent des champs de saisie. Il a aussi fait suivre sur la tablette le tutoriel du tableur *Numbers* aux élèves pour leur permettre de tracer un graphique et ainsi prolonger le cours au cours duquel les graphiques ont été réalisés sur papier.

L'enseignant de mathématiques a utilisé *iTooch maths*, un exerciciel de facture classique. Il regrette cependant qu'en cas d'erreur dans la résolution de l'exercice le logiciel ne donne pas d'explication et que les élèves n'aient pas à rédiger :

*« j'aime que les élèves rédigent, expliquent leur démarche ».*

Il compte aussi utiliser le logiciel de calcul mental, mais dans les deux cas il considère que ce n'est qu'un complément au cours et que « pour le moment » les iPad ne permettent pas d'être intégrés dans la classe.

L'enseignante de lettres et celle d'espagnol n'ont pas utilisé les iPad au moment de l'enquête. Elles envisagent cependant de le faire en proposant des activités de recherche sur le web aux élèves et de production de documents de type présentation.

L'argument opposé à une non-utilisation de la part des enseignants renvoie aux difficultés de management de la classe et au coût en temps induit par la gestion d'un parc de machines. Une enseignante, non-utilisatrice, fait part de ses réserves :

*« Je suis tout à fait pour les nouvelles modalités pédagogiques. Le problème c'est que pour l'instant je crains un peu des débordements avec l'iPad, maintenant, il faudra vraiment que j'ai préparé quelque chose de très carré et pour l'instant, je ne me vois pas... c est à dire que si je leur demande d'aller chercher, de faire des recherches, ils auront quelque chose de très précis à me remettre à la fin de l'heure. Ce serait vraiment cadré, il risque d'avoir des recherches annexes. Ce qui me gêne le plus c'est d'aller chercher et de le ramener les tablettes, c'est une perte de temps. Ensuite le fait que les élèves ne puissent pas apporter chez eux les tablettes. Ceci étant, je suis assez prête à le faire ».*

### **Une personnalisation de l'outil appréciée par les élèves.**

Les élèves expliquent qu'en physique, la tablette leur permet de travailler sur un document déjà préparé par l'enseignant. Dans le cas de la leçon sur l'atome, la tablette leur a permis d'annoter le document, de prendre des photos, de les adjoindre au document de cours et enfin de l'expédier via la messagerie pour le retrouver sur l'ordinateur domestique. Un élève exprime sa satisfaction d'avoir un cours propre et en couleur à sa disposition.

Autant pour le cours de physique que pour le cours de mathématiques, les élèves insistent sur la variété des opérations ou actions possibles avec la tablette : noter, calculer, s'exercer, partager,

photographier, projeter, écouter, enregistrer, etc. Ces actions ne sont pas spécifiques à la tablette, puisqu'elles sont possibles sur un ordinateur classique, mais l'on constate en cours de séance de physique notamment une mise en œuvre rapide, ne perturbant pas le bon déroulement du cours.

La satisfaction exprimée par les élèves d'une utilisation fréquente de l'iPad (en anglais, histoire-géographie, physique et mathématiques) tient surtout au fait que l'équipement permet à chacun de disposer de sa propre machine en cours d'activité qu'il peut gérer comme il le souhaite. « *En histoire-géo, on a vu des vidéos... on regarde, on peut faire des pauses comme on veut* ».

## **Les tablettes au lycée en option STI2D : une perspective stratégique**

### ***Présentation du lycée***

Le lycée accueille 850 élèves et une centaine d'enseignants située dans une banlieue plutôt bourgeoise. Le projet tablettes concerne les 27 élèves dont 2 filles, d'une classe de première de section Sciences et Technologies et du Développement Durable (STI2D) spécialité architecture et construction. Les 8 enseignants de cette spécialité sont concernés par le projet. Le lycée est bien équipé, on trouve en effet de nombreux vidéo projecteur, salles informatiques et ordinateurs individuels connectés à internet dans les salles.

Le projet tablettes s'inscrit dans une stratégie de l'établissement d'ouvrir une section STI2D qui attire un public d'élèves présent dans son environnement direct, mais différent de celui habituel d'un lycée technique. Les tablettes s'inscrivent donc dans une logique d'amélioration de l'image de l'établissement par rapport à ses voisins.

Les 27 élèves de la classe ont un *iPad* attribué ainsi que chaque pôle de la spécialité. Comme les élèves n'emmènent pas les tablettes chez eux il existe dans le lycée un local de stockage dont la clé est disponible à l'accueil.

### ***La tablette utilise pour la réalisation d'un prototype en section STI2D.***

Le baccalauréat STI2D a subi une réforme de grande envergure l'année de l'expérimentation. La réalisation de projets est un élément central dans le curriculum et ce point apparaît nettement au cours de la séance observée.

Dans la classe de première concernée le projet annuel consiste à réaliser un prototype de patinette électrique compacte et écologique. Après avoir rédigé un cahier des charges, par groupe de 2 à 4, les élèves conçoivent une partie du véhicule. La séance observée est consacrée à la réalisation d'esquisses à main levée sur l'*iPad*. Il s'agit d'un travail exploratoire. Par la suite, les élèves devront modéliser les pièces avec *SolidWorks* un logiciel de conception 3D assistée par ordinateur et les produiront sur une imprimante 3D et sur une fraiseuse à commande numérique pour créer un prototype. Il est à noter que le logiciel *SolidWorks* n'existe pas pour iPad.

### ***Une application originale de dessin partagée***

Classiquement, les élèves réalisent des esquisses sur papier. Un élève dessine pendant que les autres échantent, commentent, réagissent et oriente le dessinateur. L'enseignant a découvert une application pour l'*iPad*, tout le monde dessine et interagit en voyant et modifiant le dessin de son voisin en temps réel.

Les élèves n'ont jamais eu de cours de dessin à la main. Par la suite, avec *Solidworks* ils vont balayer toute la chaîne 3D et s'initier au dessin industriel essentiellement pour simuler des phénomènes mécaniques.

Pour réaliser le projet, il est important que les élèves puissent partager leurs pièces pour coordonner les cotes des pièces. Ce genre d'application existe sur *iPad* pour les pièces *Solidworks*, mais ne fait pas apparaître les côtes. Il existe sur PC l'application *Edrawing* (éditeur : *SolidWorks*) qui serait plus adaptée, mais qui n'existait pas pour *iPad* au moment de l'enquête.

Dans ce cours, la prise en main des *iPad* par les élèves s'est faite pendant les séances d'accompagnement personnalisé. Les élèves ont fait une analyse de l'existant concernant l'écomobilité en effectuant des recherches sur le web, ils ont ensuite présenté le produit de leur recherche devant la classe. Ils ont aussi fait leur cahier des charges.

### ***Une ergonomie séduisante au prix d'usages contraints***

On retrouve les mêmes contraintes logistiques et organisationnelles qu'au collège. Ainsi, charger les batteries d'une flotte d'*iPad*, effectuer les mises à jour, disséminer les applications pose un certain nombre de problèmes difficilement gérables à long terme dans le cadre d'une utilisation scolaire régulière. Les utilisations actuelles ne sont rendues possibles qu'au prix d'un investissement personnel important des responsables.

*« C'est un terminal qui a été pensé pour un service domestique individuel, du coup dans le cas d'une flotte, d'une gestion dans le cadre d'un établissement, on sent qu'on est en décalage avec l'esprit initial du produit ».*

Néanmoins, l'extrême mobilité que permettent les tablettes fait envisager une utilisation par les élèves lors des projets :

*« Lorsqu'on est sur le projet, les élèves peuvent avoir besoin à un moment de rechercher juste une information et l'iPad dans ce cas-là s'y prête parce qu'on l'allume et on l'éteint de façon immédiate, alors que sinon il faut démarrer les ordinateurs, se connecter sur sa session, attendre que la session redescende par le réseau, etc. Si c'est simplement pour chercher juste une info, et que la séance n'implique pas nécessairement l'utilisation de l'informatique, c'est du temps perdu. »*

Au-delà des potentialités présumées des machines, les enseignants indiquent souvent qu'il est difficile de trouver des applications intégrables dans les séquences. *« On en a trouvé quelques-unes, mais c'est plus à la marge. »* Il faut aussi signaler que le fonctionnement du système d'exploitation des *iPad*, *iOs*, permet exclusivement l'installation d'applications figurant dans l'Apple Store c'est-à-dire diffusées et autorisées par la compagnie Apple.

En outre, le travail d'écriture en sciences est limité à l'alphabet proposé par la machine. Ainsi, il n'est pas possible d'effectuer des mises en indice en la physique, ni d'écrire des fractions en mathématiques au moment de l'enquête avec les logiciels utilisés.

### ***Des contraintes liées au système d'exploitation***

En contrepartie d'une ergonomie soignée, le système d'exploitation oblige les utilisateurs à afficher et produire des documents en faisant face à un certain nombre de contraintes techniques principalement pour contourner les systèmes de gestion de fichiers absents pour l'utilisateur. Ainsi, des espaces de stockage distants, dits en « cloud », sont utilisés par les enseignants, sans contrôle sur les données des élèves et des enseignants.

De ce fait, dans le cadre du projet des élèves de STI2D, il était nécessaire de faire en sorte qu'à la fin de l'année les élèves détiennent une trace écrite du travail réalisé dans l'année. Il faut donc

prendre en compte les formats propriétaires des produits Apple :

*« Hors de question de dire que ça a été fait sur la tablette, sur un produit Apple, du coup lorsque l'expérimentation s'arrête, l'élève se retrouve le bec dans l'eau chez lui sur son PC à ne pas savoir où et comment récupérer les fichiers et où pouvoir les lire parce qu'il n' a pas les bons outils »*

***Pas de complémentarité avec les ENT induisant le recours à des services privés***

Le système d'exploitation iOS n'a pas de gestion de fichiers les rendant manipulables par l'utilisateur. De ce fait, les applications de gestion de fichiers des ENT ne fonctionnent pas sur iPad au moment de l'enquête. Pour remédier à ces problèmes, les interviewés utilisent le plus souvent l'application *Dropbox*. Il s'agit d'un logiciel de synchronisation de fichiers entre plusieurs machines et le Web. Dans le cas de l'*iPad*, *Dropbox* est instrument de gestion de fichiers élémentaires, de synchronisation et de sauvegarde. Cette solution s'impose aux yeux des interviewés d'une part parce que les élèves ne disposent pas à plein-temps de leur *iPad*, mais aussi parce qu'en cas de vol ou de perte cela permet de ne pas perdre les données.

En conséquence, les documents produits ou lu avec les *iPad* sont le plus souvent hébergés sur des serveurs privés de service gratuit dont on ignore la localisation et le niveau de sécurité. Dans ce contexte, aucun contrôle sur les données n'est possible.

---

## Discussion

---

Cette première phase de l'expérimentation tablettes mise en place à Créteil, objet du présent rapport, s'est appuyée sur le volontarisme et l'engagement de quelques enseignants portant localement le projet, motivés par l'utilisation d'un matériel nouveau et d'une ergonomie originale. Au delà de ces acteurs initiaux qui demeurent les principaux utilisateurs, la mobilisation et l'intérêt autour de ce nouvel objet, original et séduisant a été manifeste dans les discours d'autres enseignants utilisateurs ou prévoyant de l'être comme dans ceux des élèves et des personnels de direction.

L'idée d'intégrer une technologie informatisée de ce type dans le flux de l'activité scolaire des élèves a fait consensus chez les enseignants. La mobilité de la tablette, sa compacité, son aspect « livre » et l'immédiateté de l'accès aux ressources qu'elle procure ont constitué des caractéristiques permettant de soutenir l'argument d'un positionnement privilégié de cet outil dans l'environnement instrumental de l'élève.

Pour autant, les tablettes, alors qu'elles offrent indéniablement des potentialités soulignées par les équipes, sont encore peu exploitées à l'heure de l'étude. Quelques utilisations mettant en œuvre des modalités de partage, d'échange de documents, de communication, parfois pensées dans un environnement de production plus complexe, font sens dans la conduite générale d'un enseignement, d'après ce qui a été donné d'observer. Lors de ces utilisations, l'intégration de la tablette obéit à une scénarisation précise où se combinent et se complètent plusieurs outils pour répondre à un but précis, bien identifiés par les élèves. L'activité donne lieu à l'acquisition de compétences et son évaluation obéit à des critères bien repérés et explicités par l'enseignant.

Notons que les acteurs du pilotage de l'expérimentation n'ont pas spécifiquement guidé les utilisations en imposant un protocole particulier, susceptible d'induire des organisations ou des pratiques déterminées. Ce parti pris a permis de laisser une marge de manœuvre aux équipes, de leur permettre d'essayer, de tester, de détourner et contourner, de bricoler. Elles ont cependant du faire face à de multiples contraintes et inventer des organisations adaptées avant d'aboutir aux premières utilisations avec les élèves, qui demeurent somme toute assez marginales à l'heure de l'étude. Les enseignants principaux utilisateurs ont agi de manière relativement isolée, l'expertise sur ces appareils et sur leur système n'ayant pas diffusé en amont de l'expérimentation dans les équipes d'encadrement et d'accompagnement académiques ou départementales.

A cette étape, l'opération tablettes a davantage relevé d'une exploration des potentialités d'un matériel particulier que d'une véritable expérimentation, dans le cadre d'une problématique comprenant des hypothèses et induisant une méthodologie adaptée. Selon le conseiller TICE du recteur de Créteil, des inflexions ont été entreprises dans la conduite du projet à l'appui des premiers retours d'expérience du côté de l'accompagnement sur les aspects logistiques et plus particulièrement sur les ressources utilisables sur les tablettes. L'évolution du dispositif serait de ce point de vue intéressant à examiner dans une perspective plus longitudinale. En effet, on sait que l'appropriation de nouvelles technologies dans le contexte des établissements scolaires se fait par une succession d'étapes dont chacune prend du temps et nécessite des conditions pour conduire à la suivante : entrée, adoption, adaptation, appropriation, invention (Dwyer, Ringstaff, Haymore, & Sandholtz, 1994). Souvent, faute de soutien suffisant, on en reste aux toutes premières phases du processus, voire il y a abandon de l'usage de dispositifs jugés trop coûteux en temps et en effort ou trop en opposition par rapport aux pratiques traditionnelles.

Aucun établissement n'a envisagé de pratiques hors l'école à cette phase du projet. Les hypothèses d'une appropriation accrue de la tablette, d'apprentissages moins formels et de détournement des usages prescrits n'ont donc pas pu être testées. L'ensemble des activités mises en place sont restées très directement liées aux activités scolaires classiques et n'ont pas

dérogé aux pratiques formelles légitimes.

Les analyses conduites au cours de cette étude exploratoire confortent les résultats déjà connus d'opérations de dissémination de matériels informatiques individuels dans les environnements scolaires. Les tablettes sont de l'ordre de la nouveauté technique, amenant à une adaptation nécessaire des habitudes de travail à un environnement logiciel certes nouveau, mais peu compatible avec ceux déjà existants. Une adaptation importante des utilisateurs à ces nouveaux environnements est nécessaire, notamment du point de vue de la gestion des documents, rendue particulièrement complexes par un système fermé et propriétaire. Cependant, les tablettes numériques ne se situent pas exactement dans le même registre que les ordinateurs portables qui sont souvent maintenant mis en œuvre dans des contextes d'attribution individuelle de type « one to one », déjà connus. Les ordinateurs sont évidemment proches des tablettes, mais ils dépendent essentiellement d'un clavier et obéissent à un modèle introduit dans les écoles primaires il y a une trentaine d'années avec lequel les tablettes peuvent venir en contradiction.

Dans le second degré, compte tenu du fait que les appareils ne sont pas intégrés dans les environnements numériques de travail habituels (ENT), on observe des détournements où les acteurs ont recours à des espaces virtuels externes gratuits et privés (de type DropBox ou WebDav). De ce point de vue, certains enseignants interrogés soulignent bien le fait que ce type d'expérimentation n'a de l'intérêt que si elle permet de déboucher sur l'écriture d'un cahier des charges d'intégration de ce type d'appareil dans les environnements de travail habituels.

De plus, l'articulation des tablettes mérite d'être également pensée avec les matériels mis à disposition par les collectivités territoriales. Certains enseignants ont bien perçu les potentialités d'une complémentarité entre les TNI et les tablettes, notamment pour assurer une continuité de l'activité individuelle ou par groupe vers une autre plus collective. Cette articulation vaut également pour les salles informatiques ou les ordinateurs installés en classe.

L'expérimentation s'est aujourd'hui élargie à de nouveaux établissements. L'opération s'est diversifiée du point de vue des supports utilisés (tablettes sous système *Android* notamment) et des modes de pilotage et d'accompagnement. La commission académique « mobilité », à laquelle les chercheurs ont été invités, accomplit une veille sur l'évolution des pratiques en classe, les problématiques techniques et sur les ressources pour les supports utilisés. La plate-forme « Edumarket » portail de ressources pointant à la fois vers des applications, préconisées notamment par les différents expérimentateurs pour les deux systèmes d'exploitation et aussi vers des ressources en ligne plus classiques est aujourd'hui fonctionnelle et permet un accès documenté à des ressources testées et en quelque sorte validées par les praticiens eux-mêmes.

A cette étape de l'expérimentation, deux recommandations pourraient être formulées.

En ce qui concerne les conditions de mise en œuvre, il serait intéressant de pousser plus loin la logique de la mobilité en attribuant à chaque élève d'un niveau donné une tablette et d'étendre son utilisation hors l'école. Sans ce principe, l'utilisation demeure localisée et contingente. L'investissement de l'élève reste local et demeure superficiel tout comme celui de l'enseignant par rapport à la place qu'occupe l'artefact dans l'univers instrumental de l'élève et à sa nécessaire prise en compte dans son pilotage pédagogique. Les questions de sécurisation des accès et des matériels seraient alors à traiter et mériteraient un engagement important des collectivités impactées et éventuellement des fournisseurs d'accès aux contenus. L'accompagnement des équipes d'enseignants volontaires par des formateurs extérieurs et experts serait également un préalable important, notamment sur des questions relevant d'une culture informatique de base.

En ce qui concerne la mise en œuvre en classe, l'expérimentation pourrait s'accompagner d'un travail avec les enseignants concernés portant spécifiquement sur l'organisation et la gestion de l'activité pédagogique. En effet la question de l'utilisation de la tablette recoupe celle qui concerne tout artefact mobilisé par l'élève pour lui permettre d'arriver à la construction de compétences et l'atteinte d'objectifs bien identifiés au moyen de ressources pertinentes. La tablette permet une exposition des élèves à une somme pléthorique de contenus et d'outils. Or

c'est bien à une exploration dynamique de ces contenus et de ces outils qu'il conviendrait d'arriver, dans le cadre de la résolution de situations problèmes mobilisant des ressources précises et rigoureusement choisies, répondant à des objectifs ciblés et évaluables selon des critères bien précis et identifiés par tous. Ce point amène d'une part à interroger l'investissement des corps intermédiaires, il amène également à une collaboration accrue avec la recherche en sciences de l'éducation. Une recherche-action pourrait par exemple permettre la mise en place de parcours individualisés et à l'écriture de cahiers des charges prévalant à la production d'outils de suivi et de ressources spécifiques. De ce point de vue, la collaboration avec les fabricants et les éditeurs s'avère essentielle.

Pour compléter cette première étude, un questionnaire élèves en ligne pourrait être mis en place. Il permettrait de s'intéresser aux attentes et aux représentations des élèves à l'égard des tablettes sur une population plus importante pouvant permettre d'établir des contrastes entre plusieurs sous populations. La tablette s'est-elle substituée ou complète-t-elle l'instrumentation déjà existante ? Quelles sont les difficultés rencontrées selon les contextes d'usage ? En quoi et dans quelles conditions les utilisations contribuent-elles à la résolutions de problématiques d'apprentissage ? Comment les aléas sont-ils pris en compte et gérés par les élèves ? Quelles interactions nouvelles ce type d'outil permet-il d'engager ?



---

## Références

---

- Académie de Créteil. (2012a). Agora-Daticetest. Consulté le 18 février 2012, de [daticetest.ac-creteil.fr/agora](http://daticetest.ac-creteil.fr/agora)
- Académie de Créteil. (2012b). Créteil@Edumarket. Consulté le 18 février 2012, de <http://bcdi1.crdp.ac-creteil.fr/ressources/apple>
- Académie de Grenoble. (2011). *Tablettes numériques*. Consulté le 18 février 2012, de <http://www.ac-grenoble.fr/tablettes2/>
- Baron, G.-L., & Bruillard, É. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris: PUF.
- Bruillard, É., Blondel, F.-M., Denis, M., Khaneboubi, M., Laghzal, B., Lamoure, J., & Tort, F. (2011). *Collèges numériques de l'académie de Créteil. Rapport final*. Laboratoire STEF - ENS Cachan. Consulté le 18 février 2012 : [http://data0.id.st/prevoem26/perso/docs/colleges\\_numeriques2011.pdf](http://data0.id.st/prevoem26/perso/docs/colleges_numeriques2011.pdf)
- Burgaud, D., Mougenot, C., & Gidel, T. (2009). *Tables interactives : vers une aide à l'animation de séances de conception préliminaires collaboratives* ? Présenté à CONFERE'09, Marrakech, Maroc.
- CDDP 92. (2011). iPad tablettes numériques. Consulté en février 2012, de <http://www.cddp92.ac-versailles.fr/tablettes-numeriques/>
- Conseil général Corrèze. (2012). Présentation du rapport d'évaluation de l'Inspection générale de l'Education nationale. Consulté en mai 2012  
[http://www.ordicollege.cg19.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17%3Arapportigen&catid=11%3Aune&Itemid=2](http://www.ordicollege.cg19.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=17%3Arapportigen&catid=11%3Aune&Itemid=2)
- Cuban, L. (2006). Cuban Op-Ed: *The Laptop Revolution Has No Clothes*. Education Week, 26(8).
- Dickens, H., & Churches, A. (2011). *Apps for Learning: 40 Best iPad/iPod Touch/iPhone Apps for High School Classrooms. The 21st Century Fluency Series*. Corwin Press, A SAGE Publications Company. Consulté en mai 2012 de <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED525900>
- Dwyer, D. C., Ringstaff, C., Haymore, J., & Sandholtz, P. D. (1994). *Apple classrooms of tomorrow*. Educational Leadership, 51(7), 4–10.
- Genevois, S (2012) : *Interfaces mobiles et apprentissages géographiques : vers une « éducation augmentée ?* Première journée scientifique Artefacts Tactiles et Mobiles en Education (Atamé 2012) Université de Cergy-Pontoise. 27 septembre 2012.
- Guillon, P. (2010, juin). *Agir avec doigté en trois dimensions*. Consulté en janvier 2012, de <http://hal.inria.fr/inria-00511314/PDF/inria-juin-1-3.pdf>
- Jaillet, A. (2004). *What Is Happening with Portable Computers in Schools ?* Journal of Science Education and Technology, 13(1), 115-128.
- Jones, S. J., Hall, L., Hilton, J., Fowler, J., Hall, M., & Smith, P. (2011). « *Investigating the use of the iPad in heritage education for children: impact of technology on the 'history detective* » in a victorian classroom role play activity. *ICERI2011 Proceedings*, 1262-1271.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2011). *Une étude sur les apports des ordinateurs portables au primaire et au secondaire* (p. 261-270). Présenté à Didapro 4 - Dida&STIC, Analyse de pratique et enjeux didactiques, Patras (Grèce): Université de Patras.

- Khaneboubi, M. (2010). *Description de quelques caractéristiques communes aux opérations de dotations massives en ordinateurs portables en France*. Revue STICEF, 16. Consulté en mai 2012 [http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2009/06r-khaneboubi/sticef\\_2009\\_khaneboubi\\_06.htm](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2009/06r-khaneboubi/sticef_2009_khaneboubi_06.htm)
- Libération. (2010, septembre 29). *iPad dans les collèges : intérêt pédagogique ou coup de pub?* Libération. Consulté le 18 février 2012, de <http://www.liberation.fr/societe/01012293228-iPad-dans-les-colleges-des-hauts-de-seine-interet-pedagogique-ou-coup-de-pub>
- MEN. (2011). *Tablettes tactiles et enseignement*. Consulté le 18 février 2012, <http://eduscol.education.fr/dossier/tablette-tactile/politique-enseignement-scolaire>
- Murray, O. T., & Olcese, N. R. (2011). *Teaching and Learning with iPads, Ready or Not?* *TechTrends*, 55(6), 42-48.
- Rinaudo, J.-L., Turban, J.-M., Delalande, P., & Ohana, D. (2008). *Des ordinateurs portables, des collégiens, des professeurs, des parents : rapport de recherche sur le dispositif Ordi 35 2005-2007*. Consulté de [http://www.marsouin.org/article.php3?id\\_article=241](http://www.marsouin.org/article.php3?id_article=241)
- Roland, N (2012). *Baladodiffusion : de l'imaginaire technologique à la réalité pédagogique*. in Première journée scientifique Artefacts Tactiles et Mobiles en Education (Atamé 2012) Université de Cergy-Pontoise. 27 septembre 2012.
- Thomas B. et S. Roche, 2010, *Mobilité, jeux et tables interactives, rapport de recherche réalisé dans le cadre du projet GéoEduc3D*. 35 p.
- UCP (2012). *Artefacts Tactiles et Mobiles en Education (ATAMÉ2012)*, première journée scientifique. Université de Cergy-Pontoise. Gennevilliers 27 septembre 2012.
- Warschauer, M. (2006). *Laptops and Literacy: Learning in the Wireless Classroom*. Teachers College Press.
- Zucker, A. A., & Light, D. (2009). *Laptop Programs for Students*. *Science*, 323(5910), 82 -85.