

(RE)EQUIPEMENT INFORMATIQUE DES ECOLES

A l'heure actuelle, l'Éducation Nationale n'émet pas de préconisations en direction des écoles et des mairies pour l'équipement informatique des écoles primaires. Néanmoins, l'expérience récente (plan ENR 2009) et la législation (traçage et surtout filtrage des connexions internet) incitent à quelques recommandations.

1- LES POSTES DE TRAVAIL :

Pour les postes de travail à destination des élèves, différentes possibilités existent, présentant chacune avantages et inconvénients présentés ci-dessous :

	Avantages	Inconvénients
a) Ordinateurs fixes	Ces appareils offrent le meilleur rapport performance/prix.	Ils tiennent plus de place. Ils ne sont pas mobiles et sont installés en petit nombre en fond de classe ou plus nombreux dans une salle dédiée, obligeant à déplacer les élèves et à dédoubler la classe.
b) Ordinateurs portables voire sur chariot écran de 12 à 17 pouces Ex : un mini PC de 12" a une diagonale de 30cm environ	<p>Il y a les portables et les ultra-portables.</p> <p>Encombrement très réduit comparé à un ordinateur de bureau classique.</p> <p>Ultraportables : faible encombrement et un très faible poids : moins de 2 Kg. Plus d'autonomie.</p> <p>Possibilité de les placer sur un chariot (on parle alors de classe mobile) composé de 8 à 15 ordinateurs portables. On le déplace de classe en classe, évitant le mouvement des élèves et ainsi les pertes de temps et les oublis de matériel. Il est ainsi plus aisé pour l'enseignant d'organiser sa classe en ateliers et travailler en groupes. De plus, la petite taille des postes permet à l'élève de travailler à sa place habituelle.</p> <p>Ils sont actuellement plus vendus que les ordinateurs fixes.</p>	<p>Le prix, il reste plus élevé d'environ 20 à 30% à performances comparables.</p> <p>Les performances plus faibles, en particulier au niveau de la 3D (pour les jeux)</p> <p>L'évolutivité : on ne peut changer que très peu de composants sur un portable à part la mémoire et le disque dur, c'est de plus en général assez coûteux.</p> <p>Leur utilisation est tributaire de l'autonomie des batteries (3h-4h). Il sera préférable de prévoir le remplacement de celles-ci lorsqu'elles s'affaibliront.</p> <p>Ultraportables : leurs écrans sont plus petits (en dessous de 13.3 pouces ; ça devient assez inconfortable pour travailler de longues périodes). Ils sont moins performants (selon les modèles et leur taille).</p> <p>Classe mobile : Le déplacement entre classes n'est possible qu'en l'absence d'escalier à franchir. Sinon les PC doivent être portés par les élèves.</p>

	Avantages	Inconvénients
<p>c) Tablettes tactiles</p> <p>Elles se distinguent par leur système d'exploitation selon leur concepteur : Ipad (Apple), Android (Google), Windows (Microsoft).</p>	<p>De plus en plus d'écoles –notamment maternelles- s'en équipent car elles sont légères, prennent peu de place sur le bureau, ont une autonomie importante et <i>semblent faciles d'utilisation</i>.</p> <p>Tout est intégré (micro, caméra, appareil photo, souris, clavier).</p> <p>Elles sont d'usage plus fermé : une fois les applications installées, on n'y touche plus ; du coup les risques de virus sont fortement réduits surtout si la tablette est sans port USB.</p>	<p>Elles sont des objets consommables dont la durée de vie est égale à celle de la batterie. Elles ne remplacent pas l'ordinateur, notamment pour l'organisation et la copie de fichiers.</p> <p>Elles ne peuvent imprimer directement. Les applications intéressantes et sans publicité sont souvent payantes et toutes se téléchargent à partir d'une plateforme : Playstore (Google Android), AppStore (Ipad), Windows Store (Microsoft). Leur achat se fait forcément en ligne à l'aide d'une carte de paiement.</p> <p>Elles fonctionnent en Wifi donc nécessité d'une borne wifi à proximité (3G trop cher). Leur prix augmente avec leur capacité de stockage qui reste limité (16, 32, 64 Go) mais suffisant pour l'usage.</p>

2- LES PERIPHERIQUES :

Les imprimantes : avec le développement des réseaux et la disponibilité des imprimantes disposant d'interface Ethernet, le nombre d'imprimantes nécessaires dans une école diminue. On aura intérêt à remplacer les imprimantes personnelles par d'autres plus performantes et collectives. Le choix pourra se porter sur différentes technologies :

	Avantages	Inconvénients
Les imprimantes couleurs à jet d'encre	Elles permettent d'imprimer des documents en couleur pour les élèves. Leur prix d'achat est bas.	L'achat des cartouches restent onéreux et leur capacité limitée. Les cartouches d'encre sèchent en cas d'inutilisation prolongée et la longévité de l'appareil reste faible.
Les imprimantes laser noir et blanc	Le coût d'impression est plus bas que les « jets d'encre ». Leur fiabilité est meilleure que celle des jets d'encre. On en trouve pourvu d'une prise Ethernet (sans surcoût) pour la connecter au réseau de l'école.	Elles n'impriment pas en couleur.
Les imprimantes laser couleur	Leur prix d'achat est devenu plus abordable. Le coût d'utilisation est plus faible que pour une à jet d'encre. Leur fiabilité est meilleure que pour une imprimante à jet d'encre.	Le coût du changement des 4 toners couleurs est très lourd, surtout pour une petite école.

	Avantages	Inconvénients
Les photocopieurs	Les prises Ethernet se généralisent sur ces appareils ce qui permet de les utiliser depuis n'importe quel poste du réseau. De nos jours ils sont multifonctions : scanners, imprimantes et photocopieurs en un seul appareil. Ils sont généralement maintenus par une société de maintenance.	Il n'imprime qu'en noir et blanc. Prix élevé si couleur

On privilégiera donc un photocopieur connecté au réseau et une imprimante couleur à jet d'encre ou laser (réseau aussi) selon la taille de l'école.

Les scanners : Actuellement, la plupart des photocopieurs ou multifonctions disposent des fonctions de scanner. On les privilégiera donc à condition que ces appareils soient reliés au réseau de l'établissement.

Les vidéoprojecteurs : Outil indispensable pour rendre l'enseignement plus visuel grâce à la projection de documents, de films, de ressources numériques. Un mur blanc et lisse suffit (dans l'idéal un tableau blanc). Privilégier les vidéoprojecteurs à courte focale à demeure dans les classes pour éviter manutention et fils qui courent.

3- LE RESEAU :

C'est lui qui permet de partager la connexion internet, les périphériques comme l'imprimante ou le scanner et, si l'on dispose d'un serveur de fichiers ou d'un disque dur réseau, les dossiers de stockage des documents. Pour relier des ordinateurs en réseau, trois technologies existent :

- **le câblage Ethernet** : c'est la solution la plus fiable et à choisir tant que faire se peut, celle qui offre le meilleur débit mais son coût est plus élevé que pour les autres. Quand on la met en œuvre, on câble l'ensemble des salles de l'école (y compris salle de la photocopieuse, salle polyvalente, salle libre...) en y plaçant plusieurs prises RJ45. On prévoira une armoire de brassage avec un switch à 24 ports pour centraliser l'arrivée des câbles et permettre leur connexion au modem-routeur.

- **le Wifi** : utilisant des ondes radio, il permet, sans travaux, de relier au réseau des postes voisins à condition de ne pas être séparés par de gros murs. Il convient de tester pour être certain du fonctionnement. On le réserve à la connexion de plusieurs postes dans la même salle (classe mobile). Bien qu'on ne dispose pas d'étude démontrant la nocivité de cette technologie, il sera prudent de pouvoir facilement désactiver l'antenne wifi si on ne l'utilise pas.

- **le courant porteur en ligne (CPL)** : utilisant le réseau électrique, il permet de connecter un poste ou un périphérique au réseau par 2 prises électriques, à condition que ces dernières soient sur la même phase et que le courant soit stable. C'est une solution provisoire qu'on utilise en attendant des travaux de câblage.

Maintenant il existe des boîtiers mixtes CPL/WIFI.

Quelle que soit la solution retenue, il convient d'intégrer dans le réseau un **serveur de communication** (slis, par ex) dans le but d'assurer les services numériques de base :

- la protection du réseau contre les attaques extérieures (firewall)
- le filtrage des connexions pour les élèves.
- l'authentification des utilisateurs.
- l'enregistrement des logs de connexion.
- la centralisation des documents produits par les utilisateurs.

S'agissant d'un serveur, il fonctionne en permanence. Il est souhaitable de le protéger des aléas électriques par un **onduleur**.

-le slis : C'est un PC qui sert de routeur (la fonction routeur n'est alors plus assurée par le modem qu'on met en mode pont) et de partage de fichiers. Il permet le traçage des connexions et le filtrage grâce au proxy intégré. Un tel PC revient à 500€ environ, l'application est fournie gratuitement par le rectorat qui en assure encore la maintenance à ce jour.

Au-delà de 20 postes, Windows seven ne permettant plus de gérer le partage de fichiers (limité à 10 avec windows XP), il est intéressant d'avoir un slis.

-le NAS : Le serveur NAS est accessible depuis des postes client à travers le réseau pour y stocker des données. La gestion centralisée sous forme de fichiers a plusieurs avantages :

- ⤴ faciliter la gestion des sauvegardes des données d'un réseau ;
- ⤴ prix intéressant des disques de grande capacité
- ⤴ accès par plusieurs postes clients aux mêmes données stockées sur le NAS

Il s'utilise à la place d'un slis comme un serveur de fichiers à travers un réseau d'adresses IP.

Le composant informatique principal de ce type de serveur est le disque dur. L'interface SCSI, Parallel ATA, SAS, SATA ou Fibre Channel utilisée est choisie en fonction du rapport coût/performance recherché. Quand plusieurs disques sont utilisés, la technologie RAID est employée pour sécuriser les données stockées contre la défaillance d'un ou plusieurs disques durs.

-le multipoint server microsoft : Windows® MultiPoint Serveur 2011 est une solution qui permet de connecter simultanément plusieurs postes de travail indépendants à partir d'un PC central.

Jusqu'à 20 stations de travail partagent les performances matérielles d'un même PC ; chaque poste de travail comportant un écran, un clavier et une souris, est connecté à la machine hôte (PC) par un petit boîtier spécifique.

C'est une solution moins onéreuse que l'achat de PC individuels : le choix et la qualité du boîtier sont cependant essentiels (port USB ou Ethernet, ce dernier étant à privilégier pour la rapidité de la connexion). On n'a pas encore de retour sur ce type de boîtier très récent.

Grâce à l'application claire et intuitive sur le serveur, on peut facilement fournir à chaque élève un compte personnel. L'interface permet aussi la supervision des postes élèves à distance. L'intérêt également est qu'on n'installe une application qu'une seule fois sur le serveur.

Ordre de prix : 1 serveur et 20 boîtiers ETHERNET → 9 900,00 €

4- LE TBI (OU TNI) ET LE VPI :

Massivement apparu lors de l'opération ENR, il constitue un outil novateur au service de l'enseignement. Constitué d'un tableau blanc, d'un vidéoprojecteur à courte ou ultracourte focale fixé sur un bras solidaire du tableau et accompagné d'un ordinateur portable, il sera utilisé s'il respecte quelques critères :

- son **installation** se fait dans une classe pour pouvoir l'utiliser sans déplacement d'élèves.
- sa **diagonale** mesure au moins 2 mètres.
- il est **réglable** en hauteur afin de s'adapter à la taille des élèves.
- le **logiciel** accompagnant le TBI est pour beaucoup dans les possibilités de l'outil.

Depuis peu une nouvelle génération de TNI est apparue sur le marché : **les vidéoprojecteurs interactifs ou VPI**. Ils se différencient de leurs prédécesseurs par l'absence de surface à installer au mur. En effet, ils intègrent un capteur-webcam infrarouge qui « suit » le déplacement du stylet infrarouge sur le support où est projetée l'image. Il peut donc être utilisé sur toute surface (table, tableaux blancs émaillés, etc.) Un VPI se compose d'un vidéoprojecteur interactif et d'un ordinateur équipé d'un logiciel de pilotage. Ce dispositif peut être complété par une tablette graphique.

5- LES LOGICIELS OU ABONNEMENTS :

L'utilisation des nouvelles technologies à l'école a pour but la maîtrise par les élèves des compétences inscrites au B2i et elle est au service des différentes disciplines.

Dans les domaines de la bureautique, du traitement de l'image et du son, on privilégie les **logiciels libres et/ou gratuits** équivalents aux solutions payantes. De même, on trouve sur internet de nombreux logiciels pédagogiques ou activités en ligne mis à disposition gracieusement et, en particulier depuis 2013, de nombreuses ressources gratuites de qualité proposées par le MEN.

Néanmoins, il existe encore des **logiciels RIP** (reconnu d'intérêt pédagogique par le ministère) payants.

Des **abonnements à des ressources numériques** (comme www.lesite.tv) peuvent être un choix intéressant.