



Guide du matériel IT

Recommandation de matériel informatique dans les écoles obligatoires du canton de Fribourg

Auteur(s) du document	GT : Christian Bersier / Philippe Devaud / Felix Meisel
Relecture	Susanne Portmann
Mandant	Philippe Froidevaux
Niveau de confidentialité	Public
Distribution	DICS

Table des matières

1	Préambule	2
2	Gestion des équipements et de l'infrastructure.....	2
3	Accès à Internet	2
4	Câblage électrique et réseau interne de l'école (Local Area Network – LAN).....	3
5	Matériel (HW)	3
5.1	Ordinateur	3
5.2	Tablette	3
5.3	Chariot de transport, valise et armoire de rangement	4
5.4	TV à écran plat.....	4
5.5	Projecteur vidéo (beamer).....	4
5.6	Visualiseur de document.....	4
5.7	Volumétrie :	4
6	Logiciel (SW)	5
7	Acquisition centralisée.....	5
8	Liens utiles.....	5



1 Préambule

Le Centre de compétences Fritic soutient les écoles à la mise en place et au renouvellement des équipements informatiques par son expertise.

L'infrastructure optimale dépend des objectifs à atteindre en matière de compétences selon les plans d'étude ainsi que du [concept informatique](#) mis en place par chaque école. Sans une définition préalable claire et précise de ces objectifs et de la manière spécifique à l'école de les atteindre, il n'y a pas de recommandation possible d'infrastructure informatique.

Ce document émet des recommandations pour aider les établissements fribourgeois des degrés 1 à 3 de l'école obligatoire à planifier l'achat et le renouvellement de leur matériel informatique et multimédia de base.

2 Gestion des équipements et de l'infrastructure

Les infrastructures techniques des écoles obligatoires sont gérées et financées par les communes.

Le Centre de compétences Fritic émet des recommandations et propose un conseil neutre vis-à-vis des produits et des fournisseurs. Il gère aussi les raccordements sponsorisés par Swisscom de l'offre Internet à l'école (SAI).

Pour bénéficier d'un réseau et d'équipements fonctionnels et répondant aux besoins, le soutien professionnel d'une entreprise informatique externe est indispensable.

Le responsable d'établissement s'assure que les utilisateurs des moyens informatiques mis à disposition reçoivent la formation et toute les informations nécessaires pour les employer correctement et en toute sécurité.

3 Accès à Internet

La généralisation du cloud computing (l'informatique en nuage) et du SaaS (logiciel en tant que service) demande une connexion Internet performante de qualité, fiable et sécurisée. Les points suivants sont à prendre en compte :

- Connexion à haut débit avec filtrage de contenu obligatoire [selon la directive de la DICS \(art. 8\)](#) et pare-feu
- L'[offre Internet à l'école \(SAI\)](#) sponsorisée par Swisscom et gérée par le Centre de compétences Fritic, en particulier le produit Smart Business Connect, offre une solution idéale de raccordement pour les écoles.
- Calculez avec 0.5 Mbit/s par machine connectée, comme ordre de grandeur et optez pour des vitesses supérieures si l'infrastructure locale et le budget le permettent.
- Privilégiez une connexion avec des débits symétriques descendant et montant (down/up)
- Séparez le réseau pédagogique du réseau de l'administration de l'école ou pour le public

4 Câblage électrique et réseau interne de l'école (Local Area Network – LAN)

Pour des rénovations de salles de classe et pour de nouvelles constructions, des faux-planchers ou faux-plafonds facilitent grandement le câblage et son évolutivité. Les points suivants sont également à considérer :

- Un lieu de recharge par étage ou/et des prises électriques 230V en suffisance dans chaque salle de cours pour permettre la recharge des machines (laptops, tablettes, etc.).
- Des prises électriques à proximité des appareils de projection, par exemple une prise au plafond et au mur pour alimenter le vidéoprojecteur ou l'écran plat de la salle.
- Un câblage et des prises réseaux Ethernet à haut débit dans toutes les salles de classe
- Une couverture Wi-Fi complète des bâtiments basée sur une analyse et des mesures sur site (Wireless site survey).
Le Wi-Fi est indispensable pour la connexion des appareils portables en particulier.
- Selon la grandeur de l'établissement, prévoir aussi un local technique, des armoires de distribution, des switches d'étage de dernière génération, une gestion centralisée des points d'accès

5 Matériel (HW)

D'une manière générale, nous recommandons d'utiliser des appareils technologiquement actuels et dont le système d'exploitation est mis à jour régulièrement. Le recyclage d'anciens appareils dans les écoles est à éviter. Il est aussi recommandé d'harmoniser les équipements en choisissant la même marque et gamme pour des produits identiques (PC, écrans, beamers, etc.).

Lors d'un achat d'équipement, il faut considérer le **coût global de possession total** (cost of ownership ou TCO) incluant l'installation, le support, la maintenance et l'élimination en plus du prix d'achat.

La liste ci-dessous donne des recommandations générales de choix pour l'achat et la planification de nouveaux équipements TIC couramment utilisés dans les écoles.

5.1 Ordinateur

- PC portable avec système d'exploitation de type **Mac** ou **Windows**
 - o Se limiter à 1 type de machine par établissement scolaire (par exemple uniquement des laptops Windows 10 convertible)
 - o Eviter les autres types de système d'exploitation (Linux, etc.)
- Cycle de renouvellement : environ **tous les 6 ans**
- Les ordinateurs convertibles ou les tablettes hybrides combinent les avantages d'un ordinateur portable et d'une tablette mais il faut aussi prendre en compte les aspects par exemple pratiques, de coûts, de robustesse, d'autonomie, etc.

5.2 Tablette

- iPad ou tablette numérique jusqu'au cycle 1 (1H à 4H) ensuite elles sont des outils complémentaires aux ordinateurs mais ne les remplacent pas.
 - o Se limiter à 1 type de machine par établissement scolaire (par exemple uniquement Android, iOS, Windows)
- Le coût des tablettes est en général plus bas que celui d'un ordinateur portable mais le cycle de renouvellement est plus court (4 ans)

- Le Centre de compétences Fritic met à disposition des écoles un système de gestion simplifiée de leur iPad basé sur le programme Airwatch.

5.3 Chariot de transport, valise et armoire de rangement

Selon les besoins, il est possible d'opter pour des modèles fixes ou mobiles pour stocker, charger et synchroniser les PC portables et les tablettes numériques.

5.4 TV à écran plat

Un écran plat de grande taille constitue une solution simple et durable de projection multimédia. Les écrans présentent l'avantage d'une grande luminosité. L'interactivité et le travail collaboratif peut être soit déportée sur les ordinateurs/tablettes/etc. des enseignants et des élèves, soit sur l'écran s'il est interactif. Les écrans sans interactivité sont moins chers et ne demandent pas de formation approfondie des utilisateurs.

Nos recommandations :

- Ecran au format 16/9 de type 4K UHD et technologie LED
- Taille d'affichage de 65" à 85" ou plus en fonction des dimensions de la salle
- Montage sur chariot, mural ou intégré dans un tableau

5.5 Projecteur vidéo (beamer)

Le vidéoprojecteur offre une image de grande taille et de qualité à moindre coût. Suivant la focale choisie, il nécessite un montage mural ou au plafond. Un équipement de table n'est pas adapté à une salle de cours.

Nos recommandations :

- Modèles : focale standard en Full HD et focale ultra-courte en HD-ready ou Full HD avec technologie LED, 3 LCD, LCOS ou équivalent
- Attention à la durée de vie de la lampe et aux coûts de remplacement (TCO)
- Luminosité \geq 3500 Lumens ANSI ; faible niveau de bruit et mode ECO

5.6 Visualiseur de document

Bien que remplaçable facilement par la caméra de l'équipement mobile (laptop, tablette, smartphone, ...) de l'enseignant ou de l'élève, la simplicité, le faible coût et la praticité d'un visualiseur en font un équipement encore très usité dans les écoles.

Sa petite caméra permet de projeter sur un écran n'importe quel contenu non-numérique, par exemple le contenu d'un livre, des objets ou une feuille papier manuscrite.

5.7 Volumétrie :

- D'une manière générale plus l'on monte dans les cycles de la scolarité obligatoire plus le nombre d'élèves par machine doit diminuer
 - o Cycle 1 de 1H à 5H : 1 machine pour maximum 5 élèves
 - o Cycle 2 de 6H à 8H : 1 machine pour maximum 3 élèves
 - o Cycle 3 de 9H à 11H : 1 machine pour maximum 2 élèves
- Idéalement 1 ordinateur par élève (one2one) comme objectif à moyen et long terme
- Par salle de classe standard :
 - o 1 beamer ou 1 écran TV plat de grande taille (85")

—

- 2 haut-parleurs pour l'audio si nécessaire
- 1 caméra (visualiseur) de document si nécessaire
- Au minimum 3 prises LAN de type Ethernet (1 pour le système de projection, 1 pour l'ordinateur de la salle et 1 ou plus pour les ordinateurs des élèves)

6 Logiciel (SW)

Un compte Microsoft O365 est fourni dès la rentrée 2020 sous réserve d'acceptation par l'[Autorité pour la transparence et la protection des données \(l'ATPrD\)](#) à tous les enseignant-e-s, élèves¹ et les personnes de l'administration scolaire répertoriés par les systèmes de gestion cantonaux (Primeo, ISA, etc.). Il est au format nomp@studentfr.ch pour les élèves et prenom.nom@edufr.ch pour les enseignants. L'installation est permise sur 5 appareils (PC privé, ordinateur personnel en one2one fourni par l'école, smartphone, tablette, ...) au libre choix de l'utilisateur. Il comprend un espace de stockage pour ses propres documents sur OneDrive, une messagerie électronique, la suite Office pour la bureautique ainsi que des outils de collaboration.

Nous recommandons de travailler en ligne, toutefois si une école souhaite installer localement la suite Microsoft Office sur des machines multi-utilisateurs non attribuées personnellement, elle doit acheter elle-même ses propres licences.

Le [Centre de compétences Fritic](#) fournit via son site Internet des licences pour des logiciels particuliers et recommande aussi des logiciels spécifiques pour les écoles et les enseignants.

7 Acquisition centralisée

Le concept cantonal pour l'intégration des MITIC dans l'enseignement 2017-2021 prévoit la mise sur pied d'une acquisition centralisée cantonale pour le matériel informatique et multimédia des écoles. En harmonisant le parc d'équipements IT des écoles, les volumes des commandes devraient permettre d'obtenir des prix attractifs et de réaliser ainsi des économies substantielles. Le projet est en phase d'initialisation et des premières commandes de matériel devraient être possibles au plus tôt en 2021 par les écoles fribourgeoises.

8 Liens utiles

Vous trouvez sur le site web du [Centre de compétences Fritic](#) des informations détaillées et de nombreux liens vers des documents en relation avec l'infrastructure et les applications TIC d'une école.

La recherche par mots-clés permet d'accéder rapidement à une information spécifique et de trouver la personne à contacter en cas de question.

Exemple de mots-clés : navigateur – office – sai – filtrage – santé – friportail – frischool – etc.

¹ À partir de la 5H ou en option selon des besoins particuliers