



## Prérequis techniques des écoles pour la mise en œuvre des plans d'études

### Prérequis minimaux concernant l'infrastructure et le matériel informatiques pour les écoles obligatoires du canton de Fribourg

Auteur(s) du document	Secteur technique Fritic (Thierry Portmann)
Mandant	Philippe Froidevaux
Niveau de confidentialité	Public
Distribution	DFAC et communes
Version	25.03.2025 Version initiale 25.06.2025 Mise à jour suite à la votation ENEO par le Grand Conseil le 23.05.2025

1	Préambule .....	2
2	Prérequis en matière d'infrastructure et d'équipement .....	2
Ch.3	Équipements numériques .....	2
Ch.3.4	Chariot de transport, valise et armoire de rangement .....	2
Ch.6	Infrastructure : Réseau, internet et électricité .....	3
Ch.6.1	Câblage électrique et réseau du bâtiment .....	3
Ch.6.2	Réseau câblé et appareils (Local Area Network – LAN) .....	3
Ch.6.3	Réseau sans fil (Wi-Fi ou WLAN) .....	4
Ch.6.4	Accès à Internet (WAN) .....	4
Ch.7	Infrastructure : diffusion multimédia .....	4
Ch.7.2	Système de projection (écran ou vidéoprojecteur) .....	4
Ch.7.6	Installation de diffusion du son .....	4

## 1 Préambule

Le Centre de compétences Fritic soutient par son expertise les écoles à la mise en place et au renouvellement des équipements informatiques. En ce sens, il a publié des recommandations relatives au matériel IT des écoles pour aider les établissements fribourgeois de la scolarité obligatoire à planifier l'achat et le renouvellement de leur matériel informatique et multimédia. Elles sont disponibles sur le site internet de Fritic.

Basé sur ces recommandations, le présent document vise à **définir les éléments d'infrastructures IT minimaux, nécessaires pour atteindre les objectifs des plans d'études (PER et LP21)**.

Ces prérequis techniques couvrent :

- > Les systèmes de rangement des équipements numériques
- > Le réseau internet et électrique
- > Les systèmes de diffusion multimédia

Ils ne concernent pas :

- > Les ordinateurs et tablettes
- > Les logiciels pédagogiques et moyens d'enseignement numériques
- > Les systèmes d'impression et de photocopie
- > La téléphonie
- > Les périphériques personnels (souris, casques, claviers, etc.)
- > Les ressources humaines, notamment pour le support informatique. Les besoins diffèrent selon le contexte propre aux établissements et varient en fonction des évolutions technologiques.

*Pour garantir le bon fonctionnement de votre équipement informatique, il est recommandé de collaborer avec des experts. Leur aide sera précieuse lors du choix initial du matériel, de son installation, mais aussi pour l'entretien régulier et l'assistance technique tout au long de son utilisation dans votre établissement. Cette approche permet d'assurer une expérience numérique optimale pour les élèves et les enseignants.*

## 2 Prérequis en matière d'infrastructure et d'équipement

Ces prérequis sont intimement liés aux « Recommandations relatives au matériel IT des écoles » (disponibles sur le site Fritic) : chaque prérequis correspond à un critère minimal à atteindre, au regard d'une recommandation émise. C'est pourquoi les **numéros des chapitres reprennent la numérotation des recommandations**.

### Ch.3 Équipements numériques

#### Ch.3.4 Chariot de transport, valise et armoire de rangement

##### Ch.3.4.1 Équipements partagés entre élèves

Quand ils ne sont pas utilisés, les équipements doivent être stockés dans des systèmes de rangement disposant de chargeurs.

La répartition des équipements doit être réfléchie et détaillée dans le plan d'intégration du numérique de l'école.

Le nombre d'équipements est défini par degré scolaire, pour répondre aux objectifs des plans d'études. Il est préférable que chaque classe soit responsable de son équipement et ait son système de rangement dans la classe. Il est toutefois possible qu'il y ait mutualisation, dans ce cas, le rangement peut éventuellement être organisé par étage/bâtiment et non pas par classe. Dès lors, la responsabilité des équipements doit être définie en amont entre les utilisateur-trice-s.

- L'installation de stockage et de recharge des équipements doit être placée à proximité de prises électriques de puissance suffisante (selon les types de chargeurs, compter env. 3 Ampères pour 10 ordinateurs)

#### Ch.3.4.2 Équipement individuel, attribué à l'élève

A partir de la 7H, les recommandations de dotation vont le 1 équipement pour 2 élèves à 1 par élève. Dans le cas d'une dotation d'équipement 1:1, l'équipement accompagne en principe l'élève, notamment au domicile. Un système de rangement commun pour chaque équipement n'est donc pas requis.

### Ch.6 Infrastructure : Réseau, internet et électricité

Applicable pour les écoles primaires et secondaires

*Pour rappel, il est recommandé de collaborer avec des experts du domaine pour garantir la qualité de la mise en œuvre et son adéquation aux besoins.*

#### Ch.6.1 Câblage électrique et réseau du bâtiment

- Un lieu de recharge par étage et/ou des prises électriques 230V en suffisance dans chaque salle de classe pour permettre la recharge des machines (laptops, tablettes, etc.) en fonction de la stratégie de répartition des équipements selon les degrés
- Au moins une prise électrique à proximité des appareils de projection (alimentation du vidéoprojecteur ou l'écran plat de la salle, et du récepteur sans fil multimédia), c.f. 7.5 des recommandations
- Un câblage de catégorie minimum 6 et au moins une prise réseau Ethernet permettant un accès à haut débit (1 Gigabit/s) dans toutes les salles de classe, à proximité des appareils de projection pour connecter au réseau l'écran plat, et/ou l'éventuel récepteur sans fil multimédia (notamment une Apple-TV ou équivalent)

#### Ch.6.2 Réseau câblé et appareils (Local Area Network – LAN)

Chaque composant du réseau (routeurs, pare-feu, switches, points d'accès WiFi) doit répondre aux exigences suivantes :

##### Débit élevé

- Offrir une bande passante totale en adéquation avec la totalité des appareils sous-jacents (puissance de traitement suffisante)
- Disposer de ports de type Gigabit Ethernet (1000BASE-T) au minimum

##### Fiabilité et évolutivité :

- Être de gamme professionnelle, d'un constructeur reconnu

### Ch.6.3 Réseau sans fil (Wi-Fi ou WLAN)

#### La desserte du bâtiment en Wi-Fi

- Être constituée d'un point d'accès dans chaque salle de classe, salle de travail et bureau, permettant une puissance d'émission réglée au minimum, tout en garantissant une puissance de réception du signal d'au minimum -70 dBm à chaque place de travail
- ou -
- Offrir une couverture Wi-Fi complète des bâtiments basée sur une analyse et des mesures sur site (« *Wireless site survey* ») permettant une puissance de réception du signal d'au minimum -70 dBm à chaque place de travail

#### Les points d'accès doivent :

- Être de qualité professionnelle d'un constructeur reconnu
- Être gérables à distance
- Être sécurisés à l'aide des protocoles de type WPA2 + TKIP/AES
- Offrir une bande passante totale en adéquation avec la totalité des appareils sous-jacents (puissance de traitement suffisante)
- Répondre au minimum à la norme Wi-Fi 5 (802.11ac)

### Ch.6.4 Accès à Internet (WAN)

- Connexion à haut débit avec comme ordre de grandeur du débit descendant : **1.2 Mbits/s minimum par appareil connecté**
- Pare-feu et filtrage de contenu conformément aux « Directives relatives à l'utilisation d'internet et des plateformes numériques » dans les écoles du 18 juillet 2022 de la DFAC

## Ch.7 Infrastructure : diffusion multimédia

Applicable pour les écoles primaires et secondaires

*Pour rappel, il est recommandé de collaborer avec des experts du domaine pour garantir la qualité de la mise en œuvre et son adéquation aux besoins.*

### Ch.7.2 Système de projection (écran ou vidéoprojecteur)

- Chaque salle de classe est équipée **d'une installation fixe** de projection ; cette installation doit offrir une taille d'image en adéquation avec la profondeur de la salle, et une luminosité acceptable sans obscurcir la salle

### Ch.7.6 Installation de diffusion du son

- Chaque salle de classe est équipée **d'une installation fixe** de diffusion du son ; cette installation doit offrir une puissance et une qualité de son permettant une bonne compréhension auditive dans toute la classe