



## L'équipement et l'assistance informatiques dans les écoles fribourgeoises 2021 Etat des lieux au premier janvier 2022

—  
Juin 2022

Ce document peut être téléchargé sur [www.fritic.ch/enquete](http://www.fritic.ch/enquete).

Depuis 2001, le Centre de compétences Fritic mène une enquête auprès des écoles du canton de Fribourg (degrés obligatoires et post-obligatoire) afin d'obtenir les bases statistiques nécessaires à un état des lieux régulier du domaine de l'informatique dans le paysage scolaire fribourgeois.

### 1 Méthodologie, définitions et acronymes

L'enquête a porté sur l'état de l'informatique des écoles du canton au 31.12.2021.

Elle a été réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne à remplir par les écoles dès le début de l'année 2022. La totalité des écoles sollicitées pour remplir le questionnaire a rendu réponse (taux de retour de 100 %). Certains résultats sont regroupés sur une seule et même école, ce qui amène le nombre d'école à 125, soit 17 de moins que la réalité organisationnelle de l'Etat. Il s'agit des écoles de la Ville de Fribourg, de Villars-sur-Glâne, de Bulle, de Courtepin (DE et FR ensemble) et le CO de Morat qui est intégré à l'Orientierungsschule Murten.

Les élèves des écoles professionnelles ne sont en moyenne présents à l'école que 2 jours par semaine. Pour tenir compte de cette particularité, les valeurs des effectifs de ces écoles ont été normalisées afin qu'elles soient comparables à celles des autres écoles. Cette normalisation ne touche pas l'École des Métiers, dont les élèves sont présents à temps plein.

Pour l'école obligatoire, les pratiques, les plans d'études et la culture induisent de fortes différences d'équipements entre alémaniques et francophones. En ce sens, les statistiques les distinguent et relèvent ces différences.

La Haute école pédagogique (HEP), étant du tertiaire, a des usages, des pratiques et donc des résultats statistiques distincts et non pertinents dans le cadre de cette enquête. L'intégration prévue en 2026 de la HEP au sein de l'Université de Fribourg rend l'utilité de cette statistique caduque. En ce sens, les chiffres HEP ont été retirés de cette statistique.

L'arrivée du BYOD au post-obligatoire, et massivement au S2 académique, induit que les chiffres de l'école obligatoire et du post-obligatoire seront, dès l'année prochaine, traités séparément. Dans ce document, ils sont encore traités ensembles.

Les tablettes, inexistantes lors des 15 premières années de statistiques, sont maintenant considérées comme un équipement standard. Un graphique concernant la « densité des équipements portables » (ordinateurs portables + tablettes) a été ajouté.

## 1.1 Définitions

- > **Équipements informatiques** : Tablettes ou ordinateurs.
- > **Tablettes** : iPad, Android ou Chromebook. Les iPads dominent très largement (96.5%).
- > **Ordinateurs** : PC (Microsoft Windows), Macintosh (MacOS), machines Linux.
- > **Systèmes d'affichage** : projecteurs (beamer) à longue ou courte focale, écrans plats grand format, interactifs ou non.
- > **Densité d'ordinateurs** : nombre d'élèves par ordinateurs. Cf. chapitre 2.

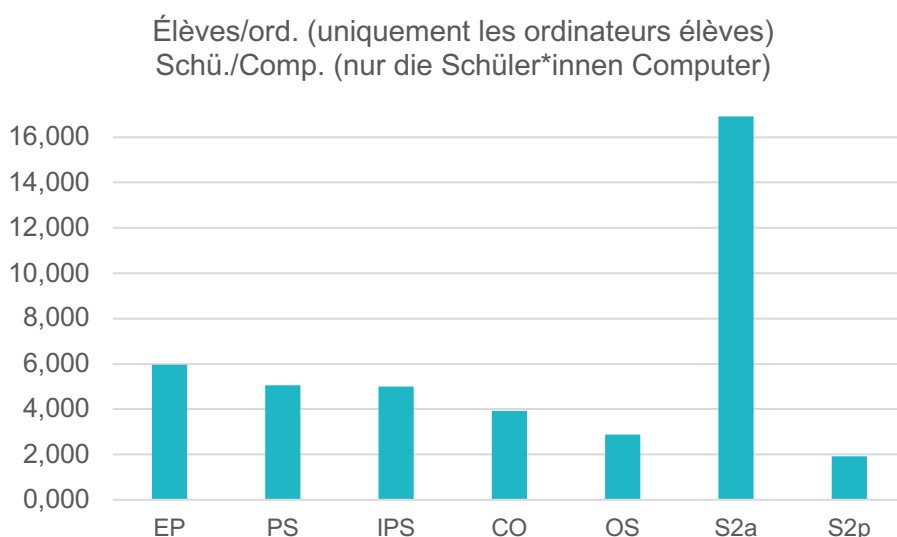
## 1.2 Acronymes

- > **EP** Écoles enfantines et primaires
- > **PS** Primarschulen und Kindergarten
- > **CO** Cycles d'orientation
- > **OS** Orientierungsschulen
- > **IPS** Institutions de pédagogie spécialisée
- > **S2a** Gymnases, Écoles de culture générale
- > **S2p** Écoles professionnelles (deux langues)

## 2 Densité d'ordinateurs

L'indicateur « densité d'ordinateurs » (ou « nombre d'élève par ordinateur ») est calculé en divisant le nombre d'élèves par le nombre d'ordinateurs à disposition des élèves. Une densité de « 1 » signifie que chaque élève a sa propre machine de travail. Une densité de « 5 » signifie que 5 élèves se partagent un même équipement.

Les ordinateurs à disposition des enseignants ou du personnel administratif ne sont pas comptés dans ces chiffres.



## 2.1 École primaire

Au degré primaire, la densité d'ordinateurs reste stable à 5,64 (5,99 en 2019), ce qui signifie qu'il y a un ordinateur pour 6 élèves. Ce qui est insuffisant pour l'implémentation des plans d'études (Plan d'études romand « PER » et Lehrplan 21 « LP21 »).

Il faut cependant nuancer ce résultat :

- > Les différences entre écoles sont importantes, même si elles tendent à s'atténuer. L'école primaire quantitativement la plus équipée a une densité de 1 ordinateur pour 2 élèves. À l'autre extrême, on trouve toujours une école avec 1 ordinateur pour plus de 14 élèves ;
- > La densité ne dit rien sur l'ancienneté préoccupante des machines (voir chapitre 3) ;

Pour tenir compte du développement des moyens d'enseignement numériques, cet équipement est toujours insuffisant, notamment au vu de la proportion importante de matériel trop ancien. En effet, pour pouvoir utiliser ces moyens, une densité minimale d'environ 5 élèves par ordinateur devrait être atteinte dans toutes les écoles, voire davantage pour permettre l'implémentation des plans d'études romand et alémanique<sup>1</sup>.

## 2.2 Degrés Cycle 3 (CO et OS)

Au Secondaire 1, il y a 1 ordinateur pour 3,62 élèves. Les germanophones sont nettement mieux équipés avec 1 ordinateur pour 2,89 élèves, comparé aux francophones qui ont seulement une machine pour 3,93 élèves. Les CO Suisses alémaniques investissent largement dans de nouvelles machines, surtout des iPads.

C'est déjà une situation bien meilleure qu'au degré primaire.

## 2.3 Postobligatoire (S2a et S2p)

Pour le S2a, le graphique montre clairement le peu d'ordinateurs à disposition des élèves. Ce chiffre de 16,91 s'explique à l'arrivée du BYOD obligatoire pour tous les élèves. La situation est totalement opposée au S2p, avec 1 ordinateur pour moins de 2 élèves (1,93).

## 3 Prévision sur 5 ans

Les acquisitions planifiées par les communes pour l'école obligatoire augmentent notablement sur les 5 prochaines années. Pour la partie alémanique du canton, il s'agit essentiellement d'iPads (respectivement 1698 et 2213), alors que peu d'ordinateurs sont prévus (PS : 1075 ; OS : 204). Pour la partie francophone, les communes prévoient essentiellement des laptop Mac (1140), laptop Windows (597) et très peu d'iPads (498).

Le S2p prévoit d'acheter 1338 laptop Windows d'ici 2026, soit quasiment le nombre d'ordinateurs qu'ils détiennent en ce moment. Le S2a a prévu d'acquérir seulement 77 machines sur les 5 ans à

---

<sup>1</sup> La récente Stratégie Education Numérique du canton de Fribourg proposait [en phase de consultation](#) un standard de 1 ordinateur pour 5 élèves au Cycle1, entre 2 et 3 ordinateurs en Cycle 2, et un ordinateur par élève au Cycle 3, selon la demande de la [motion Perler-Bürdel](#) de 2019.

venir. L'Etat finance toutefois le BYOD enseignant. Les élèves doivent acquérir leur propre matériel.

De manière générale, le nombre d'ordinateurs prévus sur 5 ans permettra de renouveler une bonne partie du parc informatique et remplacer massivement les machines de plus de 5 ans. Ce n'est clairement pas le cas pour les écoles primaires (inventaire actuel de près de 4'500 machines, et achats prévus de 2'300 machines sur 5 ans dont 2'200 a déjà plus de 5 ans, donc seuls les équipements vraiment dépassés seront remplacés).

| Âge des ordinateurs<br>Proportion par année de fabrication | 2021  | 2020  | 2019  | 2018  | <2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| EP   | 11.3% | 17.8% | 16.5% | 5.1%  | 49.3% |
| PS   | 27.8% | 13.3% | 26.9% | 6.2%  | 25.8% |
| IPS  | 16.1% | 18.3% | 12.2% | 9.2%  | 44.2% |
| CO   | 20.2% | 9.4%  | 13.1% | 18.5% | 38.8% |
| OS   | 5.9%  | 24.0% | 3.6%  | 0.1%  | 66.5% |
| S2a  | 1.2%  | 18.6% | 22.2% | 28.9% | 29.0% |
| S2p  | 21.7% | 5.0%  | 34.1% | 19.1% | 20.0% |

En couleur : part la plus importante, donc souvent ordinateur plus anciens que 2018.

| Achat matériel (nombre) | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | Total        |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| EP                      | 1048        | 381         | 282         | 267         | 355         | 2333         |
| PS                      | 841         | 484         | 294         | 479         | 697         | 2795         |
| IPS                     | 150         | 152         | 151         | 140         | 154         | 747          |
| CO                      | 264         | 271         | 491         | 211         | 302         | 1539         |
| OS                      | 592         | 863         | 339         | 322         | 301         | 2417         |
| S2a                     | 11          | 5           | 25          | 18          | 18          | 77           |
| S2p                     | 326         | 774         | 181         | 171         | 171         | 1623         |
| <b>Total</b>            | <b>3232</b> | <b>2930</b> | <b>1763</b> | <b>1608</b> | <b>1998</b> | <b>11531</b> |

| Par type de matériel | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | Total        |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Laptop MAC           | 935         | 486         | 632         | 447         | 415         | 2915         |
| Laptop WIN           | 683         | 986         | 291         | 252         | 566         | 2778         |
| Desktop MAC          | 142         | 137         | 186         | 96          | 100         | 661          |
| Desktop WIN          | 65          | 84          | 50          | 51          | 53          | 303          |
| Tablettes iPad       | 1346        | 1218        | 577         | 735         | 848         | 4724         |
| Tablettes Android    | 29          | 0           | 11          | 12          | 0           | 52           |
| Autres               | 32          | 19          | 16          | 15          | 16          | 98           |
| <b>Total</b>         | <b>3232</b> | <b>2930</b> | <b>1763</b> | <b>1608</b> | <b>1998</b> | <b>11531</b> |

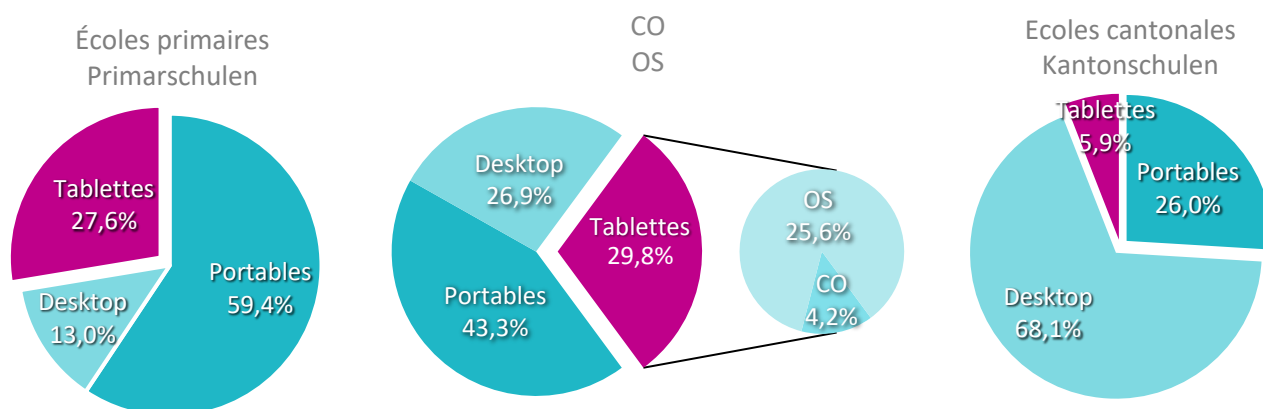
| Type par degré    | EP   | PS   | IPS | CO   | OS   | S2a | S2p  | Total |
|-------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|-------|
| Laptop MAC        | 1140 | 619  | 310 | 767  | 78   | 1   | 0    | 2915  |
| Laptop WIN        | 597  | 363  | 140 | 281  | 1    | 58  | 1338 | 2778  |
| Desktop MAC       | 35   | 6    | 64  | 430  | 125  | 1   | 0    | 661   |
| Desktop WIN       | 17   | 87   | 53  | 11   | 0    | 10  | 125  | 303   |
| Tablettes iPad    | 498  | 1698 | 121 | 47   | 2213 | 7   | 140  | 4724  |
| Tablettes Android | 9    | 21   | 0   | 2    | 0    | 0   | 20   | 52    |
| Autres            | 37   | 1    | 59  | 1    | 0    | 0   | 0    | 98    |
| <b>Total</b>      | 2333 | 2795 | 747 | 1539 | 2417 | 77  | 1623 | 11531 |

#### 4 Type d'équipements

La proportion d'ordinateurs portables continue légèrement à augmenter à l'école primaire francophone (+6%) et alémanique (+4.6%) ainsi qu'en plus grande proportion dans les CO (+16%) et également les OS (+11%). Ces chiffres reflètent également la tendance à équiper le personnel enseignants et administratifs d'ordinateurs portables, et de supprimer les ordinateurs fixes.

Dans les autres degrés, le nombre d'ordinateurs portables a augmenté très faiblement au S2a, cependant très fortement au niveau des écoles professionnelles avec +20%.

Les tablettes représentent une bonne partie du matériel disponible dans les écoles. Les CO sont beaucoup moins bien dotés que les OS ou les écoles primaires.



## 4.1 Ordinateurs et tablettes

Le nombre d'ordinateurs se monte à environ 15'419, en légère augmentation par rapport à l'année précédente, comme les autres années.

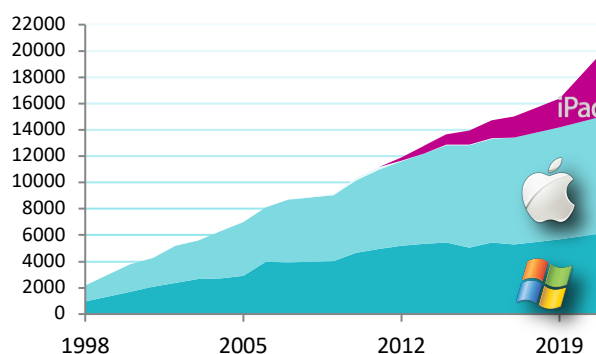
La proportion d'ordinateurs Apple dans le canton se monte à 57.9 % (2019 : 59.3 %). Les ordinateurs de type Linux représentent un peu plus de 2 % du parc installé.

Dans les écoles obligatoires, 68.9% des ordinateurs sont de la marque Apple, tandis que les écoles cantonales (post-obligatoire) utilisent davantage Windows.

Le nombre de tablettes (iPad, etc.) a fortement augmenté depuis la dernière enquête<sup>2</sup> : 5025 tablettes équipaient les écoles fribourgeoises à fin 2021 (2019 : 2179), ce qui constitue une augmentation de près de 131 % sur deux ans. A l'école primaire (1<sup>H</sup> à 9<sup>H</sup>) la marque Apple domine largement avec près de 96 % de la base installée.

En comptant les tablettes (iPad, etc.), le nombre d'appareils informatiques se monte à plus de 20'400 unités. Les tablettes constituent 24.5 % de l'équipement, soit une augmentation de quelque 11.4% par rapport à 2019.

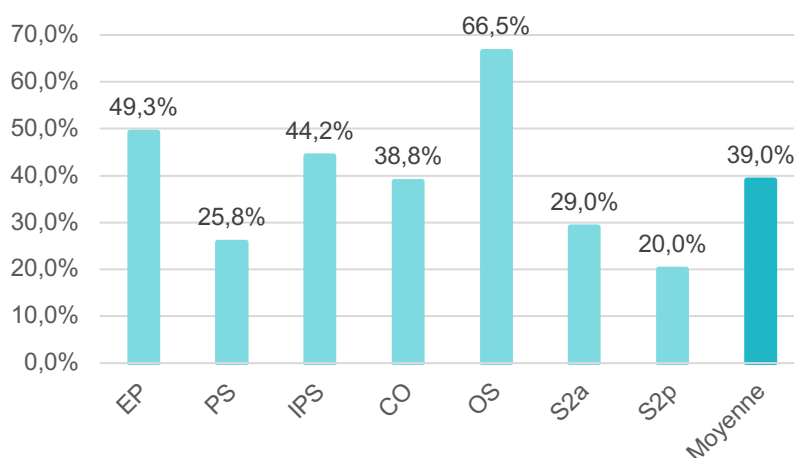
Nombre total d'ordinateurs et iPads -  
Gesamtzahl Computer und iPads



Les investissements annoncés pour l'achat d'équipement informatiques sont nettement supérieurs par rapport à 2019, soit 4.5 millions CHF (2019 : 3.5 millions CHF).

De manière générale, moins de la moitié des ordinateurs ont plus de 5 ans (39 %). Il y a eu un investissement important au niveau des écoles primaires alémaniques (de 53.3% en 2019 à 25.8% en

Ordinateurs anciens (≥ 5 ans)  
Veraltete Computer (≥ 5 Jahren)



<sup>2</sup> Effet COVID d'une part, et aussi grâce à la [fondation Hasler](#) qui a offert passablement d'iPad en avril 2020, dont une dizaine au COPE, au COMA et aussi au COSO

2021). Les CO alémaniques ont toujours le plus grand nombre de machines de plus de 5 ans, par contre ils investissent massivement dans les tablettes, qui ne sont pas comprises en ce qui concerne l'ancienneté, car l'âge des tablettes n'est pas demandé pour le moment. <sup>3</sup>.

## 4.2 Autres équipements informatiques

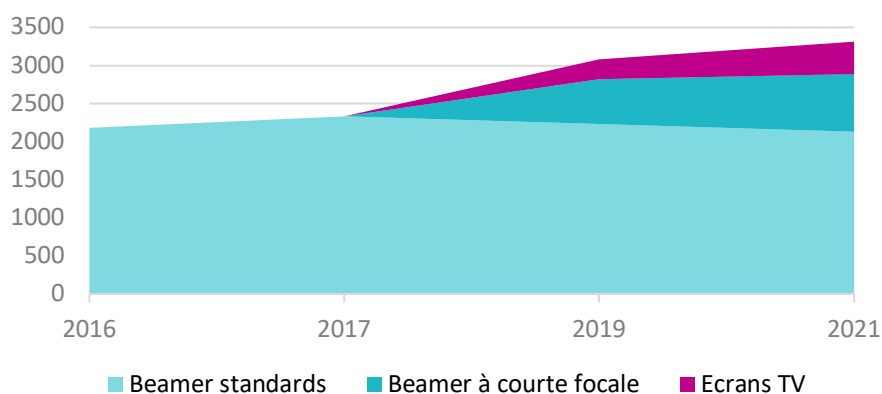
### 4.2.1 Équipements multimédias

Le questionnaire a été modifié afin de pouvoir différencier les beamers standards de ceux à courte focale.

Le nombre de systèmes de projection continue de progresser, avec une augmentation de 66 appareils. Toutefois les beamers standards sont en nette régression. Les acquisitions se concentrent désormais sur des beamers à courte focale (2021 : +169) et des écrans plats de grand format (2021 : +168).

Le nombre d'écrans TV a également fortement augmenté, avec près de 424 unités en place. Les mieux dotés sont le CO francophones avec 220 pièces dont 213 de 85 pouces. Les écoles primaires germanophones en comptent 76 (2019 :78), quant aux francophones seulement 31 (2019 :16).

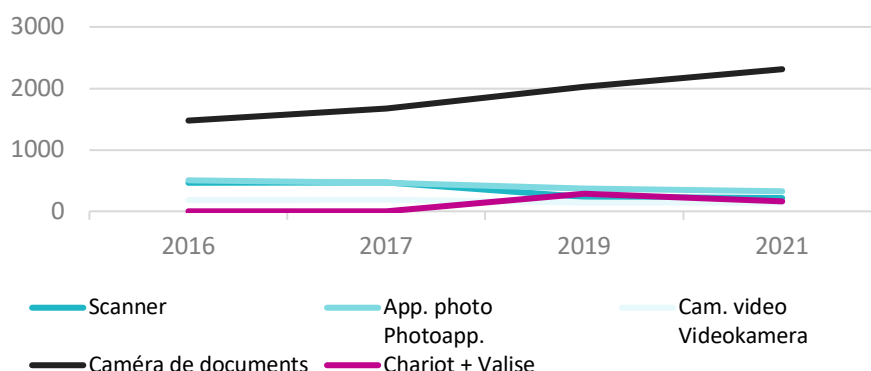
Systèmes de projection en place



Le nombre de caméras de document est toujours en forte augmentation, à plus de 2000.

Quant aux nombres d'appareils de photo numériques, caméras vidéo et scanners, ils sont tous à la baisse.

Autres équipements multimédia



<sup>3</sup> Les machines de plus de 5 ans sont « à risque », avec notamment comme problèmes potentiels : performances générales, risques sur les mises à jour logiciels et firmware des constructeurs (risque de sécurité et compatibilités applicatives)

Quelques écoles, principalement au degré secondaire 1, disposent d'environ 220 robots éducatifs (sur l'ensemble du canton), soit quasiment le double par rapport à 2019.

Le Secondaire 2 en possède 67 et les écoles primaires 201, ce qui représente une grande augmentation par rapport à 2019, elles en comptaient alors seulement 36. Le Centre de compétences Fritic offre par ailleurs la possibilité aux écoles d'effectuer des projets avec des robots éducatifs divers.

## 5 Accès à Internet, réseaux locaux, réseaux sans fil et filtrage de contenu

### 5.1 Accès à Internet

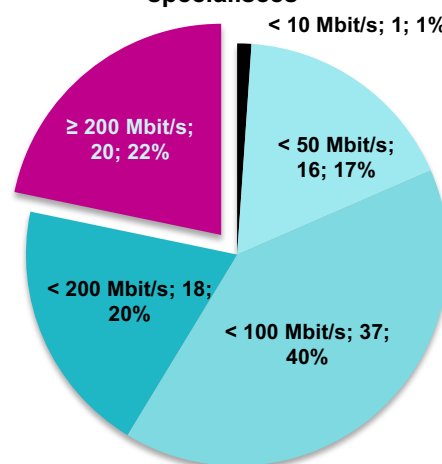
Toutes les écoles de tous les degrés disposent d'une connexion à Internet. Seule 1 école a encore une bande passante dérisoire à moins de 10 Mbits/s.

La situation des écoles du cycle d'orientation s'est améliorée, seulement 3 ont une bande passante inférieure à 100 Mbits/s. Cela reste très limite en tenant compte du nombre d'utilisateurs potentiels dans un CO.

Le nombre d'établissement avec une bande passante  $\geq 200$  Mbit/s a presque doublé. Il reste toujours tout de même près de 60% des écoles qui n'ont pas 100 Mbits/s de bande passante (2019 : 60%). Ceci est essentiellement dû à la topologie des réseaux des fournisseurs d'accès (écoles sans accès à la fibre optique, notamment<sup>4</sup>).

Les écoles cantonales bénéficient quant à elles d'une bande passante suffisante.

Vitesses dans les écoles primaires et spécialisées



### 5.2 Réseaux sans fil

Sur l'ensemble du canton, toutes les écoles disposent de réseau sans fil (Wi-Fi). 90% des écoles primaires (EP + PS + IPS) disposent d'une couverture Wi-Fi complète, ainsi que la presque totalité des écoles du cycle d'orientation alémanique et toutes les écoles cantonales. Seules deux écoles du cycle d'orientation francophone ne disposent pas d'une couverture complète.

Le potentiel du réseau sans fil est fortement réduit par l'absence de réseau câblé de bonne qualité et par un accès Internet sans bande passante suffisante.

<sup>4</sup> Voir notamment la carte des [bandes passantes par région](#) ainsi que la [carte FTTH](#) (fibre optique)



## 6 Appareils privés à l'école (BYOD)

La quasi-totalité des écoles offrent au personnel enseignant et administratif la possibilité de connecter leurs appareils privés sur le réseau local (câblé ou sans fil) de l'école (BYOD). Cette possibilité est également offerte aux élèves surtout dans les degrés supérieurs et les écoles spécialisées, mais plus rarement à l'école primaire (seulement respectivement 25% et 16% dans les écoles primaires francophones et germanophones). Ce chiffre s'élève à environ 25% au niveau des OS et seulement 7% au niveau des CO. En 2019, 4 CO donnaient accès au Wifi aux élèves et seulement 1 en 2021. L'accès à la 4G a également fortement été réduit dans les CO et légèrement dans les OS.

L'accès à la 4G (utilisation du téléphone privé) était autorisé dans 12.5% des écoles spécialisées en 2019 contre 60% d'entre elles en 2021.

| Accès internet des élèves | Wifi de l'école | 4G      |
|---------------------------|-----------------|---------|
| EP                        | 25.40%          | 17.46%  |
| PS                        | 15.79%          | 15.79%  |
| ESF+HPD                   | 50.00%          | 60.00%  |
| CO                        | 7.14%           | 14.29%  |
| OS                        | 25.00%          | 50.00%  |
| S2a                       | 100.00%         | 100.00% |
| S2p                       | 100.00%         | 100.00% |

## 7 Assistance

L'assistance a été revue et est divisée en 4 points :

- > Assistance pédagogique fournie par des personnes qui officient comme PR sans disposer officiellement d'une décharge de la DFAC
- > Assistance technique fournie par les enseignants, avec décharge communale
- > Support technique fourni par des entreprises externes<sup>5</sup>.
- > Dépenses liées aux réparations

Le support pédagogique réalisé par des personnes ressource non DFAC concerne les écoles primaires FR et DE ainsi que les écoles spécialisées, les OS germanophones et les écoles professionnelles, pour un montant total de 67'300 CHF. 43% des écoles primaires francophones (27) en bénéficient et cela leur coûte en moyenne 148 CHF par école par an. Côté germanophone, seules 11% des PS en bénéficient (2 établissements) pour un coût moyen de 14'000 CHF. Ces chiffres grimpent à 40% pour les écoles spécialisées pour un coût moyen de 950 CHF par école.

L'assistance technique réalisée par les enseignants est séparée en deux modes : par des décharges auprès des enseignants ou via un forfait payé par les communes.

<sup>5</sup> La prochaine enquête en 2023 tiendra compte du support et de l'assistance effectués par des personnes salariées de la commune, malheureusement pas tenu en compte dans les statistiques actuelles. « L'Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et Haut-Lac français » notamment, a engagé plusieurs EPT techniques à cet effet.

|              | Ecoles avec décharges | Décharge moyenne (en %) | Ecole payant un forfait | Coût moyen par école (CHF) |
|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| EP           | 33                    | 0.58                    | 40                      | 50020                      |
| PS           | 17                    | 6.25                    | 9                       | 3000                       |
| IPS          | 8                     | 3.44                    | 8                       | 9333                       |
| CO           | 8                     | 23.50                   | 3                       | 0                          |
| OS           | 8                     | 12.78                   | 2                       | 0                          |
| S2a          | 2                     | 12.50                   | 1                       | 0                          |
| S2p          | 5                     | 29.56                   | 2                       | 24000                      |
| <b>Total</b> | <b>81</b>             |                         | <b>65</b>               |                            |

Le support externe a coûté 1'784'149 CHF tout degré confondu. Les cycles d'orientation francophones et germanophones sont les écoles qui ont eu les plus gros frais avec en moyenne 26'500 CHF par école (16 écoles sur 22 en eu recours à de la maintenance technique).

Les coûts totaux de réparations s'élèvent à 251'514 CHF toutes écoles confondues. 100% des cycles d'orientation ont eu recours à des réparations. Toutes confondues c'est près de 75% des écoles.

Pour tous les degrés scolaires, le coût total du support et des réparations est quasiment identique à celui de 2019.

## 8 Synthèse de l'analyse et observations

Du point de vue de la numérisation des écoles et des conditions cadres favorisant la mise en œuvre des plans d'études romands et alémaniques, la situation tend à s'améliorer un peu sur certains points pour l'année 2022 :

- > Les bandes passantes réseaux sont plus élevées par rapport à l'année 2019.
- > Le parc informatique tend à être moins vieillissant, et d'importants investissements sont prévus dans les années à venir.
- > La proportion d'ordinateurs récent est bien meilleure dans certains segments.

Cependant certaines problématiques persistent :

- > La bande passante n'a pas drastiquement augmentée, ce qui pourrait poser des problèmes pour l'application des plans d'études (Lehrplan21 et PER EdNum).
- > La densité d'équipements informatiques de plus de 5 ans reste très élevée dans les écoles secondaires alémaniques et les écoles primaires francophones.
- > Les écoles primaires sont toujours sous-équipées, la densité des équipements par élève reste faible.
- > Dans les écoles obligatoires, la maintenance technique n'est pas toujours assurée de manière professionnelle, notamment pour certaines écoles primaires.

En dépit de la mise à disposition des comptes informatiques aux élèves dès la 5H, l'augmentation des bandes passantes ne se remarque pas fondamentalement. Cette situation sera problématique lors de la mise en œuvre des plans d'étude. Les communes qui doivent encore mettre leurs infrastructures à niveau se trouvent pour la plupart dans des zones mal desservies.

Bien qu'il y ait eu de grands investissements au niveau du matériel informatique, la densité du nombre d'ordinateurs trop anciens reste très importante. L'investissement sur les 5 prochaines années montre que le parc informatique va être passablement renouvelé. On observe toujours un fort investissement dans les OS et les Primarschulen dans des tablettes iPad (près de 1'700 pour le primaire alémanique et 2'213 pour les OS sur les 5 prochaines années).

De manière générale, il y a très peu d'évolution au niveau du parc informatique des écoles en 2021 par rapport à ce qu'on aurait pu imaginer avec l'arrivée entre autres des solutions M365. Il faudra attendre la mise des plans d'études pour que l'utilisation des outils numériques à l'école devienne plus fréquente et que l'infrastructure soit de facto mise à niveau.

Un point à relever concernant la vétusté du parc informatique : jusqu'au 31.12 2020, le règlement d'application de la loi sur les communes imposait un amortissement sur 7 ans (art. 49 et ss. de l'ancienne LCo du 1<sup>er</sup> janvier 2003). Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, la récente Loi sur les finances communales (LFCo, [RSF 140.6](#)) n'impose plus une telle contrainte.

La Stratégie cantonale pour l'Education numérique, préalable indispensable à la mise des plans d'étude et à la numérisation de l'enseignement, va drastiquement faire évoluer ces chiffres.