



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG



L'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les écoles fribourgeoises

Die Integration der Informations- und Kommunikationstechnologien an den Freiburger Schulen

## L'équipement et l'assistance informatiques dans les écoles fribourgeoises 2016 Résultats de l'enquête menée en 2017

Décembre 2017

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

Depuis 2001, le Centre fri-tic mène une enquête auprès des écoles fribourgeoises afin d'obtenir des bases statistiques du domaine des médias et technologies de l'information et de la communication dans le paysage scolaire du canton de Fribourg.

### 1. Méthodologie

L'enquête a porté sur l'état au 31.12.2016. Les résultats se rapportent à l'année 2016.

L'enquête a été réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne, à remplir par les écoles entre les mois de février et avril 2017. La totalité des 161 écoles sollicitées pour remplir le questionnaire a rendu réponse. Le taux de retour est de 100 %.

D'autres données statistiques sont tirées de diverses sources officielles, par exemple le rapport d'activités du Conseil d'État, ou d'analyses internes.

Les élèves des écoles professionnelles ne sont en moyenne 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.

On constate depuis plusieurs années des différences importantes entre l'école primaire et enfantine et les autres degrés scolaires pour ce qui concerne la gestion de l'équipement informatique. Lorsque ces différences sont significatives, nous les avons mises en évidence.

Les abréviations ci-dessous ont été utilisées dans les diagrammes.

**EP** Écoles enfantines et primaires  
**PS** Primarschulen und Kindergarten  
**ES** Enseignement spécialisé  
**HP** Heilpädagogik  
**CO** Cycles d'orientation

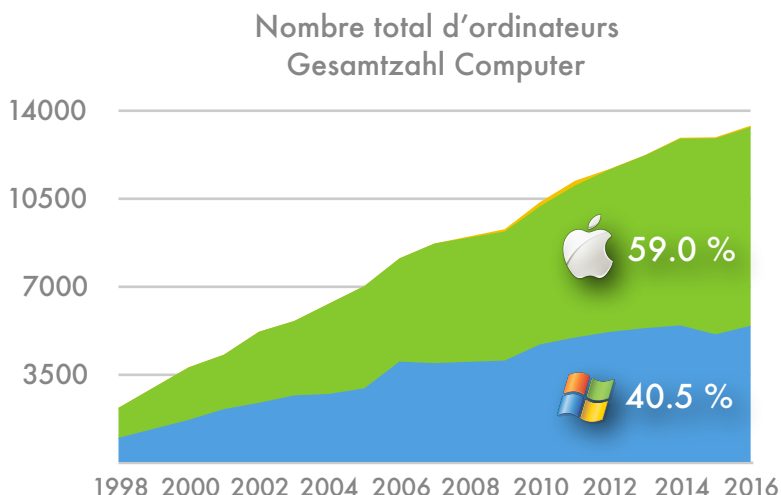
**OS** Orientierungsschulen  
**Sec2** Gymnases, Écoles de culture générale (deux langues)  
**Prof** Écoles professionnelles (deux langues)

## 2. Ordinateurs et tablettes

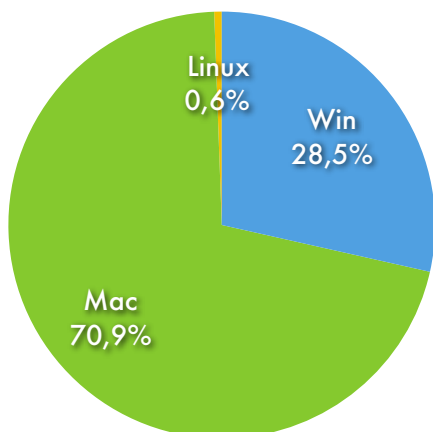
Le nombre d'ordinateurs se monte à environ 13'400, en légère augmentation par rapport à l'année précédente.

La proportion d'ordinateurs Apple dans le canton se monte à 59 %. Les ordinateurs Linux représentent environ 0.5 % du parc installé.

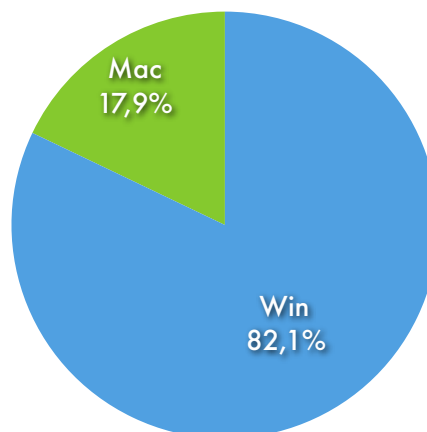
Dans les écoles obligatoires, 70.9 % des ordinateurs sont de la marque Apple, tandis que les écoles cantonales (post-obligatoires) utilisent Windows à 82.1 %.



Écoles obligatoires  
Obligatorische Schulen



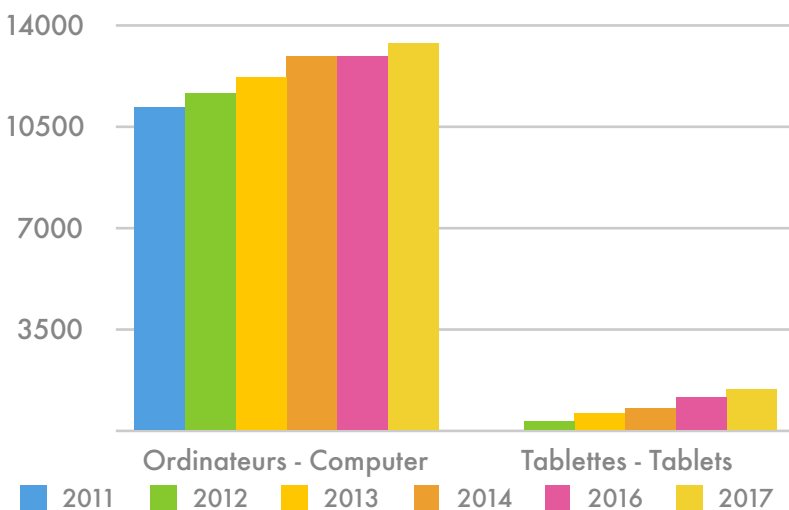
Écoles cantonales  
Kantonschulen



Le nombre de tablettes (iPad, etc.) continue à augmenter : 1289 tablettes équipaient les écoles fribourgeoises à fin 2016, ce qui constitue cette année encore une augmentation de plus de 20 % par rapport à l'année précédente. La domination de la marque Apple reste presque totale avec plus de 94 % de la base installée.

Malgré des infrastructures le plus souvent inadaptées (réseaux lacunaires et bande passante insuffisante), malgré le manque de moyens d'enseignement adaptés, les écoles obligatoires, en particulier celles du cycle d'orientation francophone, ont investi d'importants moyens pour acheter de tels équipements.

En comptant les tablettes (iPad, etc.), le nombre d'appareils informatiques se monte à environ

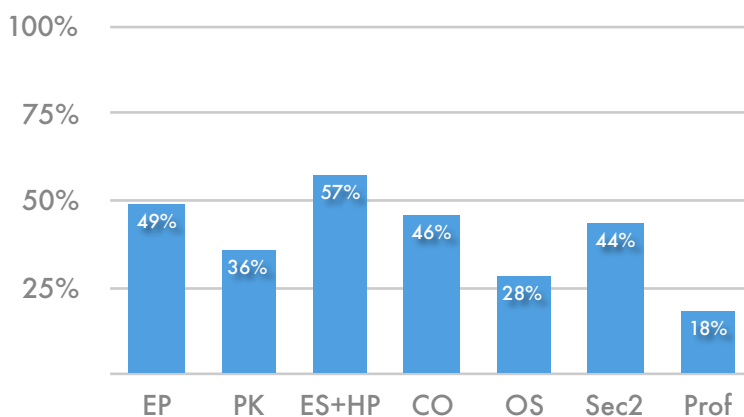


14'750 unités. Les tablettes ne constituent que 10.3 % de l'équipement.

Les investissements annoncés pour l'achat d'ordinateurs sont stables, à un peu plus de CHF 2.2 mio.

À l'école obligatoire, exception faite du CO alémanique, environ la moitié des ordinateurs sont anciens (produits avant 2013). De telles machines ne remplissent pas les exigences pour une utilisation à l'école. Ce constat, qui perdure depuis 1998, montre que le renouvellement du parc informatique n'est pas géré de façon systématique.

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



### 3. Densité d'ordinateurs

Le nombre des élèves divisé par celui des ordinateurs donne l'indicateur *Élèves par ordinateur* (densité d'ordinateurs). L'équipement est quantitativement meilleur lorsque ce nombre est plus petit.

Tous degrés confondus, la densité d'ordinateurs (tablettes exclues) se monte à 3.60 élèves par ordinateur. Depuis plusieurs années, la densité est stable dans tous les degrés d'enseignement.

#### 3.1. École primaire

Au degré primaire, la densité d'ordinateurs est de 4.47, ce qui signifie qu'environ 5 élèves se partagent 1 ordinateur. Il faut cependant nuancer ce résultat :

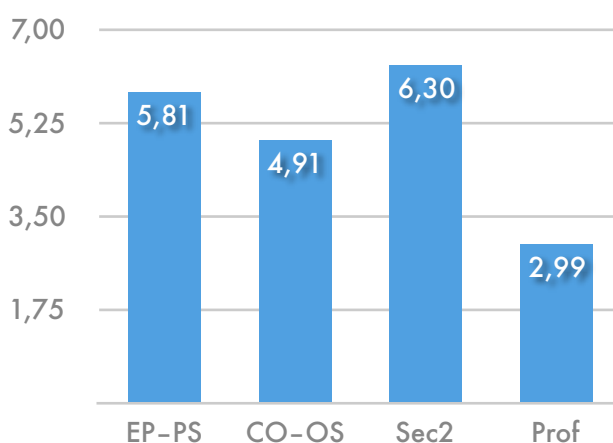
- > les différences entre écoles sont importantes, même si elles tendent à s'atténuer. L'école primaire quantitativement la mieux équipée a une densité de 2 élèves par ordinateur. À l'autre extrême, on trouve une école avec près de 13 élèves par ordinateur ;
- > la densité ne dit rien sur l'ancienneté préoccupante des machines (voir plus haut) ;
- > certains ordinateurs ne sont pas mis à disposition des élèves, mais sont dévolus aux enseignant-e-s pour l'organisation de leur travail ou au personnel administratif et technique. Si l'on ne prend en compte que les ordinateurs à disposition des élèves, la densité est alors de 5.8 élèves par ordinateur, ce qui n'est pas suffisant pour l'implémentation du concept MITIC.

Pour tenir compte du développement des moyens d'enseignement numériques, cet équipement est insuffisant. En effet, pour pouvoir utiliser ces moyens, une densité minimale d'environ 5 élèves par ordinateur devrait être atteinte dans toutes les écoles. Une densité moyenne dépassant nettement ce nombre est donc alarmante, notamment au vu de la proportion importante de matériel trop ancien.

#### 3.2. Autres degrés d'enseignement

Dans les autres degrés, la densité meilleure et les disparités entre écoles sont moins marquées.

Densité d'ordinateurs - Computerdichte

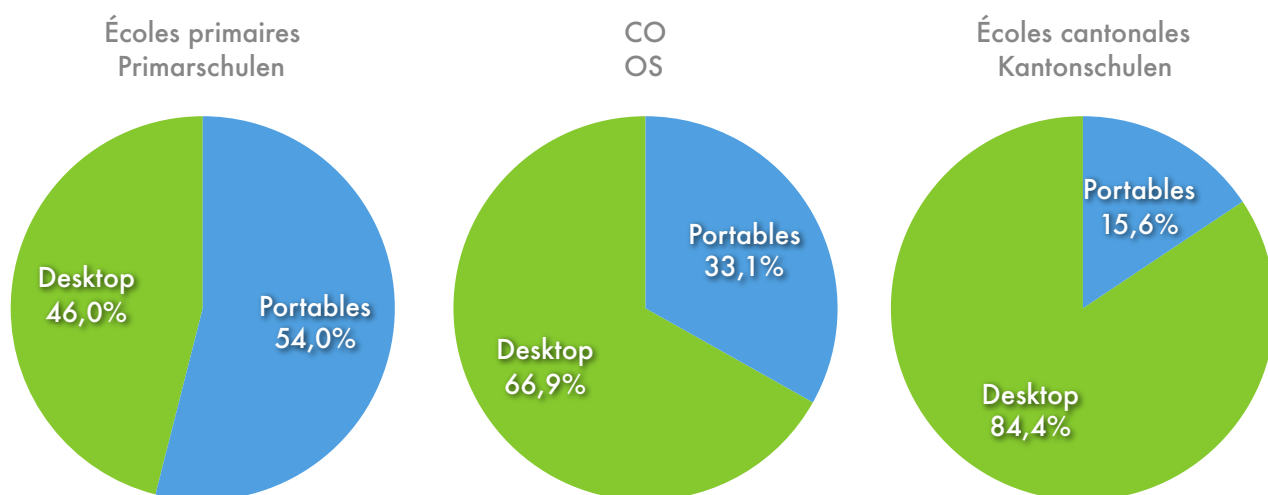


Ici aussi, une partie non négligeable des équipements est destinée aux enseignant-e-s ou au personnel administratif et technique. La densité d'ordinateurs à disposition des élèves est donc nettement plus élevée.

La proportion d'ordinateurs anciens reste trop grande, notamment au cycle d'orientation francophone.

#### 4. Type d'ordinateurs et emplacement

La proportion d'ordinateurs portables continue à augmenter à l'école primaire et est désormais plus grande que celle des ordinateurs de bureau. Dans les autres degrés, elle augmente plus faiblement. Dans les écoles professionnelles, le taux d'ordinateurs portables est en augmentation, à 13.4 %.



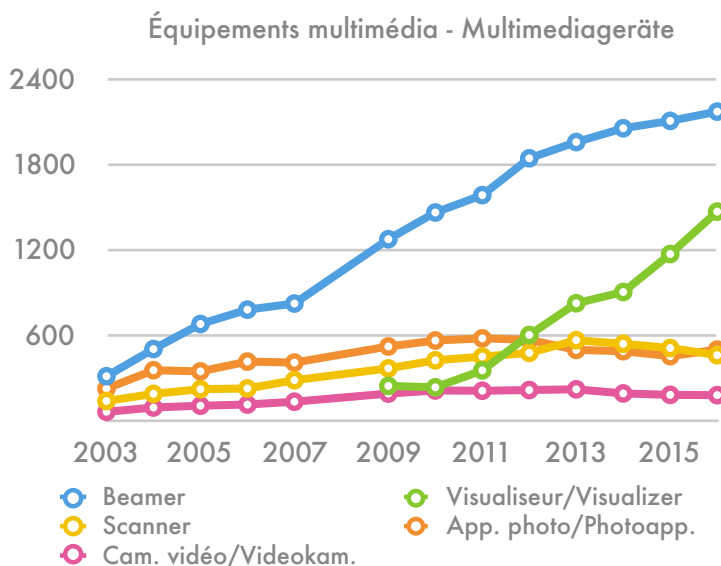
#### 5. Autres équipements informatiques

##### 5.1. Équipements multimédia

Le nombre de vidéoprojecteurs (beamers) continue d'augmenter. Il approche 2200, tous degrés confondus. Le nombre de visualiseurs est toujours en forte augmentation, à près de 1500. Le nombre des appareils de photo numériques et des caméras vidéo continue sa baisse.

##### 5.2. Solutions interactives

Le nombre d'écoles possédant des solutions interactives a augmenté de 80 et est désormais de 167. Pas moins de 10 marques de matériel se partagent le marché. Les beamers interactifs, dispositifs permettant de fournir de l'interactivité sans nécessiter l'acquisition d'un coûteux tableau interactif, continuent leur percée, avec une augmentation de plus de 16 %, pour se monter désormais à 343. Peu d'écoles ont fait l'acquisition d'écrans interactifs.



De plus en plus d'écoles continuent de profiter de contrats cadres négociés par le Centre fri-tic pour leur logiciel interactif. La diminution de l'hétérogénéité des logiciels continue ainsi de se manifester.

Les investissements annoncés pour les solutions interactives se montent à environ de CHF 485'000.

### 5.3. Robots éducatifs

Quelques écoles, principalement au degré secondaire, disposent de robots éducatifs.

Le Centre fri-tic offre par ailleurs la possibilité aux écoles d'effectuer des projets avec des robots éducatifs.

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

### 6.1. Accès à Internet

Toutes les écoles de tous les degrés disposent d'une connexion à Internet. Cependant, dans les écoles obligatoires, la bande passante de ces connexions est disparate et souvent insuffisante.

Deux tiers des écoles primaires et spécialisées ne dispose que d'une bande passante inférieure à 10 Mbit/s, et près de 88 % d'entre elles d'une bande passante inférieure à 50 Mbit/s. Ces faibles débits ne permettent pas de garantir une utilisation fluide des outils, moyens d'enseignement et plateformes fournis en ligne par le canton et les instances régionales.

La situation des écoles du cycle d'orientation n'est pas beaucoup plus satisfaisante : 55 % d'entre elles disposent d'une bande passante inférieure à 50 Mbit/s, pour un effectif de plusieurs centaines d'utilisateurs.

Les écoles cantonales bénéficient d'une bande passante suffisante.

### 6.2. Réseaux locaux

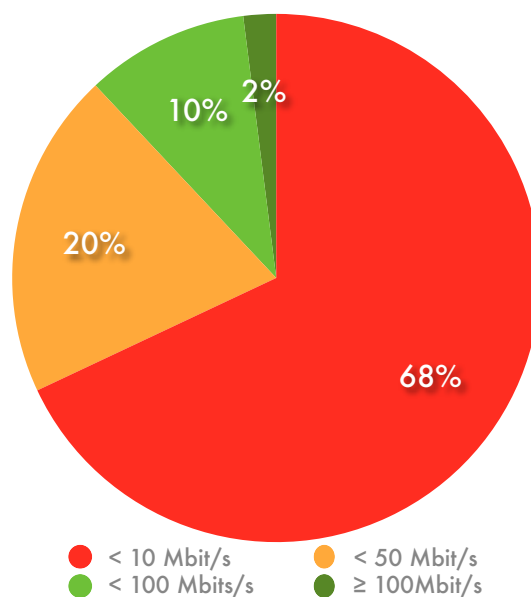
Toutes les écoles disposent d'un réseau local, le plus souvent câblé. À l'école obligatoire, il y a cependant d'importantes différences entre écoles : la couverture du bâtiment en réseau câblé est souvent incomplète, et la qualité de ce réseau n'est pas toujours optimale.

### 6.3. Réseaux sans fil

Sur l'ensemble du canton, il ne reste que 2 écoles (primaire et spécialisée) qui ne disposent pas de réseau sans fil (Wi-Fi). Plus de 68 % des écoles primaires disposent d'une couverture Wi-Fi complète, ainsi que la presque totalité des écoles du cycle d'orientation alémanique et toutes les écoles cantonales. En revanche, dans les écoles du cycle d'orientation francophone, seules 7 écoles disposent d'une couverture complète.

Il est à rappeler que sans un réseau câblé de bonne qualité et sans un accès Internet avec une bande passante suffisante, le potentiel du réseau sans fil est fortement réduit.

Bande passante, écoles primaires  
Bandbreite, Primarschulen



## 7. Appareils privés à l'école (BYOD)

La quasi totalité des écoles offrent aux enseignant-e-s 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 dans environ 15 % des écoles de tous les degrés, mais plus rarement à l'école primaire.

## 8. Logiciels bureautiques

Seulement 8 écoles (5 %), dont 3 du cycle d'orientation francophone, déclarent ne pas utiliser la suite Microsoft Office.

Certaines écoles utilisent en parallèle les suites bureautiques LibreOffice (ou ses variantes) ou Apple iWork. Quelques écoles utilisent par ailleurs des suites bureautiques en ligne (cloud), comme les Google Apps ou Microsoft Office365.

## 9. Synchronisation, stockage et échange de données sur Internet (cloud)

L'utilisation de la synchronisation, le stockage et l'échange de données sur Internet (cloud) est en augmentation : les enseignant-e-s de 150 écoles y ont recours (94 %), essentiellement via des services hébergeant les données à l'étranger (DropBox, OneDrive, Google Drive, etc.). Une telle utilisation problématique au regard de la législation en matière de protection des données est vouée à disparaître, grâce à la mise en place de la solution cantonale Fribox pour fournir cette prestation.

## 10. Environnement numérique de travail

Environ 88 % des écoles de tous les degrés déclarent utiliser educanet2 comme environnement numérique de travail. Ce taux est en diminution de 6 % environ. Quelques écoles, principalement des degrés secondaires et centres de formation professionnelle, utilisent également Moodle en complément.

## 11. Courriel et educanet<sup>2</sup>

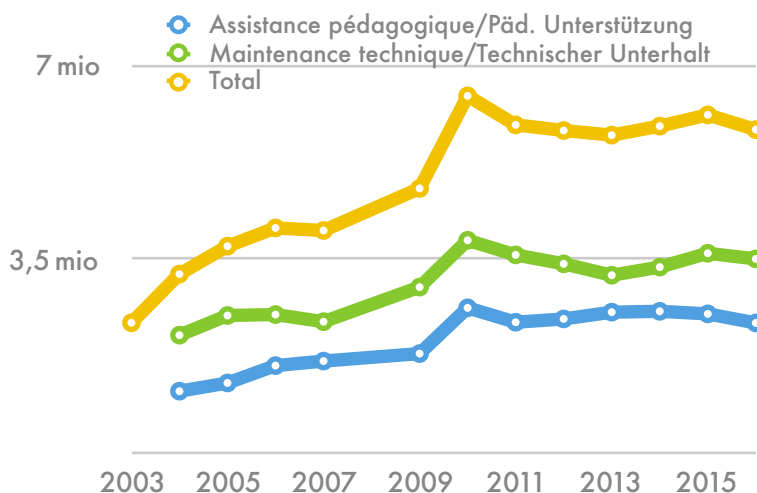
L'accès à la plateforme educanet<sup>2</sup> reste stable.

## 12. Assistance pédagogique et maintenance technique dans les écoles

Les dépenses pour l'assistance et la maintenance sont en légère diminution. Les dépenses pour la maintenance technique restent plus importantes que celles pour l'assistance pédagogique. Les montants totaux sont d'environ 5.86 millions de CHF (voir graphique ci-contre, montants indexés au coût de la vie, en CHF de 2016). L'assistance pédagogique est essentiellement financée par le canton, au moyen des personnes ressources MITIC. À l'école obligatoire, la maintenance technique est financée par les communes et associations de communes.

La comparaison des dépenses rapportées au nombre d'élèves montre les différences entre degrés. L'assistance pédagogique est presque inexistante dans les écoles professionnelles.

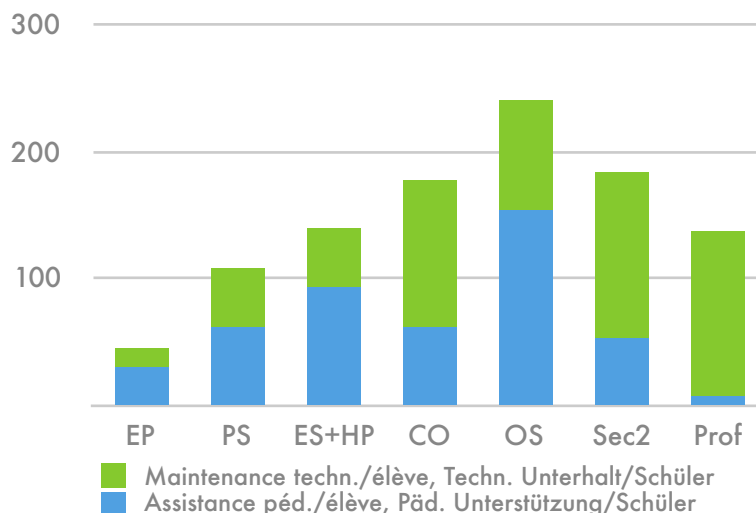
La répartition de la maintenance technique entre enseignant-e-s et personnel technique ne s'est pas sensible-



ment modifiée. Des enseignants ou enseignantes continuent d'effectuer de la maintenance technique, notamment au cycle d'orientation.

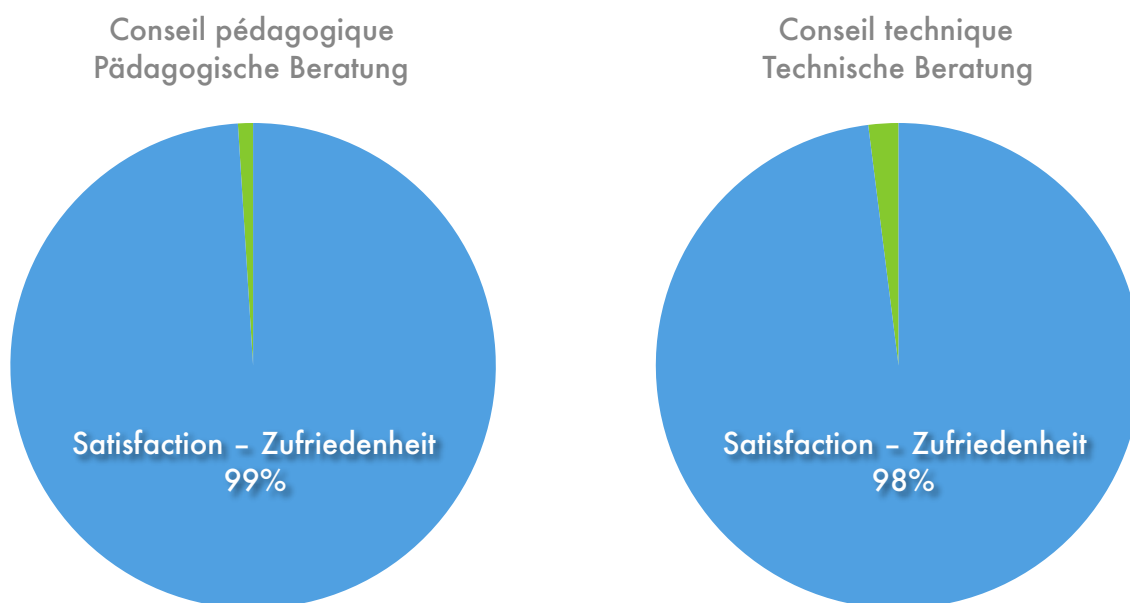
### 13. Assurance de qualité

Des questions sur la fréquence et la qualité des prestations du Centre fri-tic ont été posées dans cette enquête : « Combien de fois avez-vous contacté le Centre pour des questions d'ordre pédagogique respectivement technique ? » et « Les réponses vous ont-elles satisfaites ? ». Les réponses possibles étaient « Jamais », « 1 à 10 fois » et « Plus de 10 fois », respectivement « Oui » ou « Non ».



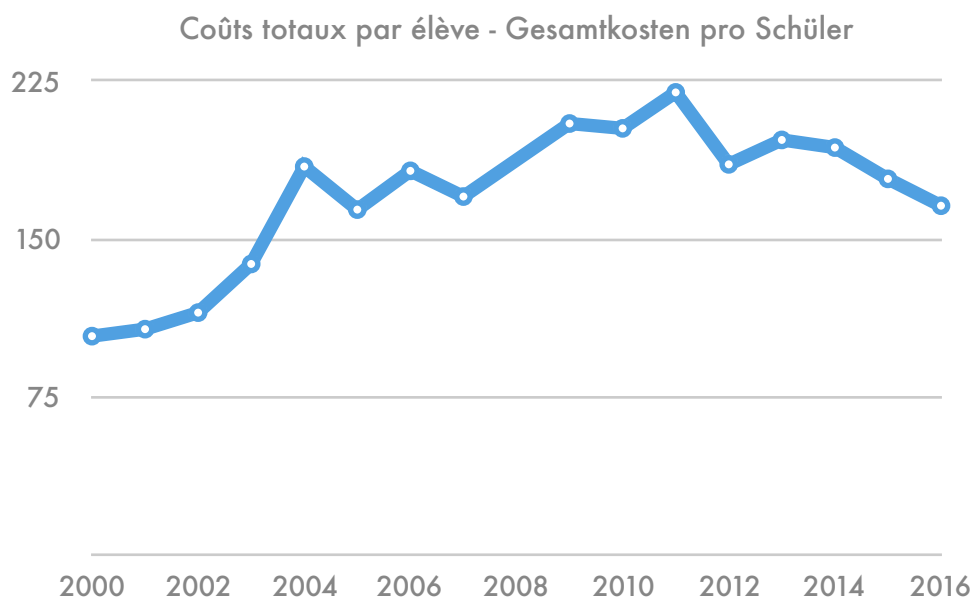
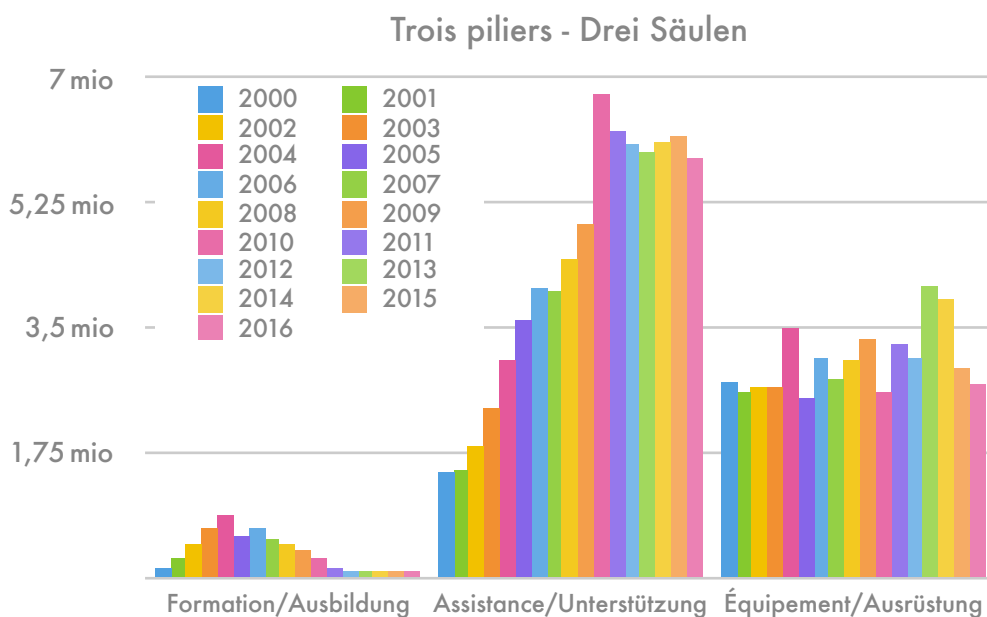
La grande majorité des réponses se trouvent dans la rubrique « 1 à 10 fois ». Le nombre de demandes signalées est stable, tout comme le degré de satisfaction : les participants ont évalué comme bonnes 99 % des réponses aux demandes pédagogiques et 98 % des questions techniques.

### 14. Trois piliers : formation, assistance, équipement



Si l'on classe les données en fonction des 3 piliers du projet fri-tic — formation, assistance, équipement — on obtient une vue d'ensemble de l'équilibre des piliers (les montants sont indexés au coût de la vie). Il n'est pas tenu compte ici des coûts de fonctionnement du Centre fri-tic (salaires, etc.).

Relativement au nombre d'élèves, les coûts 2016 de l'ensemble des trois piliers se montent à CHF 166,03 par élève. Ce montant est en baisse (-7 %) par rapport à l'année dernière, en raison de la diminution des investissements en ordinateurs et en assistance.



## 15. Conclusions et recommandations

Les constats effectués les années dernières perdurent. Aucune amélioration de la situation n'est perceptible :

- > de grandes inégalités persistent entre écoles en terme de densité et d'âge des ordinateurs, ainsi que d'infrastructure (réseau câblé ou sans fil, accès à Internet) ; l'équipement, tant matériel que logiciel, est très hétérogène (en particulier pour ce qui est de l'équipement interactif) ;
- > la densité des ordinateurs à disposition des élèves est insuffisante ;
- > le renouvellement de l'équipement n'est ni régulier, ni systématique ;
- > dans les écoles obligatoires, la maintenance technique n'est pas assurée de manière professionnelle ;
- > les conséquences techniques (capacité des infrastructures, sécurité) et juridiques (protection des données) de la généralisation de l'utilisation de matériel privé et de services dans le *cloud* ne sont pas maîtrisées ;



- > les enseignant-e-s n'utilisent pas tous régulièrement les MITIC dans leur enseignement et l'intégration des MITIC n'est pas encore naturelle.

Pour les équipements, l'accent doit être mis sur la qualité et plus seulement sur la quantité. L'entretien d'un parc d'ordinateurs trop ancien et hétérogène est plus coûteux que celui d'un parc moderne et homogène. La récupération par les écoles d'ordinateurs anciens cédés gratuitement ou à bas prix par des entreprises contribue à cette tendance financièrement défavorable sur le long terme.

- > **Recommandation** : une gestion du renouvellement régulier de l'équipement informatique, prenant en compte le coût total d'acquisition (TCO), doit être systématiquement adoptée par les écoles et les communes. Les outils de planification proposés par le Centre fri-tic peuvent être utilisés à cet effet.

Une coordination doit être effectuée en vue de l'harmonisation des équipements, y compris les équipements interactifs (tableaux, tablettes, etc.), afin de favoriser la formation continue des enseignant-e-s, la production de ressources numériques et l'obtention de prix attractifs. Pour ce faire, une centralisation des acquisitions, souhaitée par plus de trois quarts des écoles, devrait être proposée aux écoles.

- > **Recommandation** : les travaux pour la mise en place d'une organisation centralisée au plan cantonal de l'acquisition de matériel standardisé doivent être poursuivis afin de diminuer l'hétérogénéité de l'équipement et de permettre des économies aux écoles et communes.

Une telle organisation centralisée de l'acquisition permettrait également l'harmonisation des outils (logiciels) des enseignant-e-s afin d'optimiser les conditions de travail (collaboration, échanges, formations).

- > **Recommandation** : malgré des économies potentielles sur le prix des licences, il est déconseillé de migrer vers une suite bureautique libre. En effet, d'autres arguments défavorables (complexité dans la collaboration, organisation des formations, etc.) sont à considérer dans un tel choix. L'utilisation de la suite bureautique adoptée par le canton de Fribourg (Microsoft Office) est conseillée.

Les enseignant-e-s ne bénéficient pas toujours d'un équipement leur permettant d'intégrer les MITIC dans leur enseignement. La complexité croissante des ordinateurs et des réseaux nécessite une professionnalisation de la maintenance technique. Afin d'économiser des coûts et d'améliorer la maintenance, des standards doivent être définis dans ce domaine également pour l'école obligatoire.

- > **Recommandation** : la maintenance technique de l'équipement informatique doit être confiée à des spécialistes, et non à des enseignant-e-s. La mutualisation de cette maintenance technique sur plusieurs écoles permettrait en outre d'épargner des fonds.

L'accueil des appareils privés des élèves et des enseignant-e-s dans les infrastructures des écoles ainsi que la généralisation de l'utilisation du cloud a des conséquences importantes sur les plans technique (capacité des infrastructures, sécurité) et juridique (protection des données), que les écoles ne peuvent souvent pas gérer. La mise en place de Fribox a déjà amélioré notablement cette situation. Le cadre précis de son utilisation reste à communiquer aux enseignant-e-s. Cependant, une mutualisation des autres outils reste nécessaire.

- > **Recommandation** : des directives d'utilisation des services de *cloud* doivent être édictées par le canton.

Les efforts de formation des enseignant-e-s ont montré leurs effets. Cependant les enseignant-e-s formé-e-s n'utilisent pas tous régulièrement les TIC dans leur enseignement et l'intégration des MITIC n'est pas encore naturelle. Un environnement favorable doit donc être créé dans les domaines pédagogique et technique pour améliorer l'intégration des MITIC.

- > Recommandation : les dispositifs de soutien aux enseignant-e-s (assistance de proximité, ressources numériques, formation continue, etc.) doivent encore être améliorés.

Nicolas Martignoni  
Conseiller S2 DICS