

**Erziehungsdirektion  
des Kantons Bern**

**Direction de  
l'instruction publique  
du canton de Berne**

Mittelschul- und  
Berufsbildungsamt

Office de l'enseignement  
secondaire du 2<sup>e</sup> degré et de  
la formation professionnelle

Kasernenstrasse 27  
Case postale  
3000 Berne 22  
Tél. +41 31 633 87 00  
Fax +41 31 633 87 29  
www.erz.be.ch  
mba@erz.be.ch



## **Recommandations relatives à l'introduction de l'approche AVEC**

### **Ecoles du degré secondaire II**

Date de modification	23.07.2018
Version	1b
Statut du document	Validé par le CE TIC
Classification	Interne
Auteur	Groupe de projet Recommandations concernant AVEC et WLAN
Nom de fichier	Recommandations relatives à l'introduction de l'approche AVEC V1b

## Table des matières

<b>1</b>	<b>But du document</b> .....	<b>4</b>
1.1	Contexte et objectifs .....	4
1.2	Termes et abréviations utilisés .....	5
<b>2</b>	<b>Recommandations aux directions d'école et conduite opérationnelle des écoles</b> .....	<b>6</b>
2.1	Vue d'ensemble des recommandations .....	6
2.2	Recommandations relatives au domaine des personnes .....	6
2.2.1	Formation du corps enseignant.....	6
2.2.2	Formation des élèves.....	7
2.2.3	Formation continue du corps enseignant.....	7
2.3	Recommandations relatives au domaine de l'organisation.....	7
2.3.1	Communication/recommandations concernant les appareils à l'intention des élèves, des entreprises formatrices et du corps enseignant.....	7
2.3.2	Assistance technique .....	7
2.3.3	Assistance TIC pédagogique .....	8
2.3.4	Réglementation en cas de dommage ou de vol concernant les appareils en possession des élèves .....	8
2.3.5	Financement des terminaux du corps enseignant .....	9
2.3.6	Coûts des impressions.....	9
2.3.7	Moyens d'enseignement et licences des logiciels .....	9
2.3.8	Utilisation lors des examens.....	10
2.3.9	Sûreté de l'information et protection des données.....	10
2.4	Recommandations relatives au domaine de la technique .....	11
2.4.1	Accès de l'école à Internet .....	11
2.4.2	Infrastructure WLAN.....	12
2.4.3	Approvisionnement en électricité .....	13
2.4.4	Gestion des flux de documents (impressions).....	13
2.4.5	Projecteurs/connexion aux écrans .....	14
2.4.6	Services cloud.....	14
2.4.7	Comptes utilisateurs et gestion des mots de passe.....	14
2.4.8	Authentification des utilisateurs et utilisatrices .....	15
2.4.9	Mesures de protection pour les terminaux.....	15
2.5	Calendrier.....	16
<b>3</b>	<b>Offres cantonales de soutien aux écoles</b> .....	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Informations complémentaires</b> .....	<b>18</b>

<b>Annexe A : recommandations concernant les appareils à l'intention des élèves .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe B : convention d'utilisation avec les élèves pour le recours à des appareils électroniques pendant les cours .....</b>	<b>21</b>
<b>Annexe C : questions/réponses concernant la responsabilité des enseignants et enseignantes vis-à-vis des appareils utilisés pour l'approche AVEC .....</b>	<b>23</b>

# 1 But du document

## 1.1 Contexte et objectifs

Le présent document découle de la Stratégie TIC pour les écoles du degré secondaire II 2017 - 2021 élaborée par l'Office de l'enseignement secondaire du 2<sup>e</sup> degré et de la formation professionnelle du canton de Berne, laquelle a été validée par le Directeur de l'instruction publique en janvier 2017.

Dans le paysage suisse des écoles moyennes et de la formation professionnelle, on constate que des programmes visant à intégrer l'approche Apportez votre équipement personnel de communication (AVEC) sont élaborés ou existent déjà dans la plupart des cantons. De plus, plusieurs écoles sont en train d'introduire cette approche ou l'ont déjà fait de manière généralisée.

Le présent document contient des recommandations à l'intention des écoles du degré secondaire II qui souhaitent introduire l'approche AVEC. Il a été élaboré par un groupe de projet composé de représentants et de représentantes des groupes d'experts TIC du canton de Berne pour les écoles moyennes et les écoles professionnelles, sur consultation du comité d'experts TIC, de la Conférence des directions de gymnase (CDG) et de la Conférence des écoles professionnelles du canton de Berne (CEPB) (et de leurs sous-conférences). Les recommandations visent d'une part à poser des principes stratégiques et d'autre part à soutenir les écoles à l'aide d'un grand nombre d'astuces pratiques.

Voici l'astuce pratique la plus importante : les écoles qui souhaitent appliquer l'approche AVEC doivent se mettre en réseau, sur les plans stratégique, pédagogique et technique, avec des écoles qui ont déjà de l'expérience dans ce domaine. Ce point est crucial notamment pour que l'approche AVEC soit acceptée par le corps enseignant. Les points suivants sont également importants<sup>1</sup> :

- La collaboration entre les membres du corps enseignant et les élèves/étudiant-e-s reste centrale. Les outils techniques ne diminuent pas l'importance des enseignants et enseignantes.
- Le plan d'études reste contraignant.
- Le contenu de l'enseignement prime la technique : selon la devise « Use ICT to Learn » (utiliser les TIC pour apprendre) et non « Learn how to use ICT » (apprendre à utiliser les TIC), ce sont les contenus d'enseignement et non les outils techniques et leur utilisation qui sont au centre de l'introduction de l'approche AVEC, à condition que les enseignants et enseignantes maîtrisent les logiciels (et le matériel informatique) avec lesquels ils enseignent.
- L'approche AVEC est intégrée au quotidien et non de façon ponctuelle : les appareils ne doivent pas être utilisés comme divertissement attrayant, mais pour le travail quotidien en fonction des besoins et lorsqu'ils apportent une plus-value.

L'accent doit avant tout être mis sur l'intégration des appareils personnels dans le quotidien scolaire et la vie des élèves.

Les présentes recommandations sont axées sur les personnes, l'organisation et la technique qui font le système scolaire. Etant donné que la technique est cruciale pour le bon fonctionnement des appareils des élèves sur le réseau de l'école, l'accent sera particulière-

---

<sup>1</sup> Rapport de Beat Döbeli Honegger au sujet de l'approche AVEC introduite à l'école pilote de Goldau (<http://www.projektschule-goldau.ch>)

ment mis sur ce domaine. Comme pour chaque projet informatique, l'introduction de l'approche AVEC requiert par ailleurs que l'on se penche sur la question de la sûreté de l'information et de la protection des données (SIPD).

Aucune ressource financière supplémentaire n'est à disposition pour l'introduction de l'approche AVEC. Les recommandations doivent être mises en œuvre dans les limites du budget des écoles.

Toutes les informations techniques figurant dans le présent document font l'objet d'un contrôle régulier et sont mises à jour si nécessaire. Les présentes recommandations concernent l'utilisation de logiciels libres et de logiciels commerciaux.

## 1.2 Termes et abréviations utilisés

Big data	Technologies utilisées pour collecter et évaluer de grandes quantités de données complexes
AVEC	Apportez votre équipement personnel de communication
Cloud	Mise à disposition d'une infrastructure informatique, telle que de l'espace de stockage, de la capacité de calcul ou des logiciels d'application, en tant que prestation sur Internet
Propriétaire de données	Personne responsable d'une certaine partie des données de l'entreprise
EDUBERN	Plateforme TIC de la Direction de l'instruction publique du canton de Berne
eLearning	Apprentissage assisté par un système électronique
INS	Direction de l'instruction publique du canton de Berne
IaaS	Infrastructure as a Service (infrastructure en tant que service)
TIC	Technologies de l'information et de la communication
ILIAS	Système d'apprentissage intégré, d'information et de coopération professionnelle ; logiciel libre permettant de gérer une plateforme d'apprentissage
SIPD	Sûreté de l'information et protection des données
CEPB	Conférence des écoles professionnelles du canton de Berne
CDG	Conférence des directions de gymnase du canton de Berne
Adresse MAC (adresse Media-Access-Control)	Adresse matérielle de chaque adaptateur réseau qui sert à identifier de manière univoque un appareil dans un réseau
OSP	Office de l'enseignement secondaire du 2 <sup>e</sup> degré et de la formation professionnelle
on Prem	Mise à disposition d'une infrastructure informatique dans les locaux, sur place ou de manière locale
PDF	Portable Document Format (format de document portable)
Power over Ethernet	Processus par lequel un périphérique réseau est alimenté en courant électrique via le câble de données Ethernet
Site-survey	Relevé des exigences posées aux équipements de transmission et aux périphériques client par une entreprise spécialisée afin de placer les points d'accès de manière optimale
WLAN	Wireless Local Area Network (réseau local sans fil)
LPers	Loi du 16 septembre 2004 sur le personnel (RSB 153.01)
OPers	Ordonnance du 18 mai 2005 sur le personnel (RSB 153.011.1)

## 2 Recommandations aux directions d'école et conduite opérationnelle des écoles

### 2.1 Vue d'ensemble des recommandations

Domaine des personnes	Domaine de l'organisation	Domaine de la technique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation du corps enseignant</li> <li>• Formation des élèves</li> <li>• Formation continue du corps enseignant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication/recommandations concernant les appareils</li> <li>• Assistance technique</li> <li>• Assistance TIC pédagogique</li> <li>• Réglementation en cas de dommage ou de vol</li> <li>• Financement des terminaux du corps enseignant</li> <li>• Coûts des impressions</li> <li>• Moyens d'enseignement et licences des logiciels</li> <li>• Utilisation lors des examens</li> <li>• SIPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès de l'école à Internet</li> <li>• Infrastructure WLAN</li> <li>• Approvisionnement en électricité</li> <li>• Gestion des flux de documents</li> <li>• Projecteurs/connexion aux écrans</li> <li>• Services cloud</li> <li>• Comptes utilisateurs et gestion des mots de passe</li> <li>• Authentification des utilisateurs/trices</li> <li>• Mesures de protection pour les terminaux</li> </ul>

### 2.2 Recommandations relatives au domaine des personnes

#### 2.2.1 Formation du corps enseignant

Les directions d'école doivent s'occuper de la formation du corps enseignant sur les plans technique (connexion aux projecteurs, impression, etc.) et didactique (utilisation des médias dans l'enseignement) le plus tôt possible dans le cadre du projet AVEC.

Il est judicieux d'organiser une formation appropriée des enseignants et enseignantes et de mettre à leur disposition une documentation adéquate concernant l'utilisation des périphériques (p. ex. bref mode d'emploi d'une page A4 maximum). Les collèges de discipline doivent en outre définir suffisamment tôt la didactique et les modalités d'utilisation des médias éducatifs et en discuter. La collaboration doit s'intensifier et les contenus doivent être présentés dans le cadre de dispositifs collaboratifs appropriés.

Tous les enseignants et enseignantes doivent utiliser les logiciels obligatoires et respecter les consignes en matière de sauvegarde des données, de sûreté de l'information et de protection des données.

Dans la mesure du possible, il est judicieux de rendre obligatoire une formation périodique, qui peut par exemple avoir lieu lors d'un séminaire de collège de discipline.

### **2.2.2 Formation des élèves**

Les élèves doivent être formés par les enseignants et enseignantes sur les points suivants : accès au WLAN, utilisation des programmes, sauvegarde des données, impressions, sûreté de l'information et protection des données, lignes directrices TIC concernant l'utilisation de l'infrastructure, etc.

### **2.2.3 Formation continue du corps enseignant**

Les enseignants et enseignantes doivent continuellement approfondir et rafraîchir leurs compétences techniques, méthodiques, didactiques et pratiques. Des cours organisés en interne à l'école ou pour plusieurs écoles s'y prêtent très bien.

## **2.3 Recommandations relatives au domaine de l'organisation**

Il est recommandé de commencer par introduire l'approche AVEC dans quelques classes pilotes.

### **2.3.1 Communication/recommandations concernant les appareils à l'intention des élèves, des entreprises formatrices et du corps enseignant**

Les enseignants, enseignantes, élèves et entreprises formatrices concernés doivent être informés de l'introduction de l'approche AVEC le plus tôt possible (dans l'idéal un an avant la rentrée scolaire) afin qu'ils puissent s'y préparer. Cela est avant tout crucial pour les enseignants et enseignantes. Il convient également de communiquer suffisamment tôt aux élèves et aux entreprises formatrices les exigences minimales concernant les appareils. Il appartient aux élèves et aux entreprises formatrices de convenir d'une éventuelle prise en charge par l'entreprise formatrice des coûts des appareils utilisés pour l'approche AVEC ; ce point est dans l'idéal réglé dans le contrat d'apprentissage. Par ailleurs, le travail dans plusieurs classes est facilité lorsque l'école recommande un type d'appareil et un système d'exploitation. Il convient enfin de tenir compte des exigences particulières de certains secteurs professionnels et de certains domaines disciplinaires.

Afin de faciliter l'assistance et l'utilisation des appareils, il est recommandé que toute l'école travaille avec la même plateforme d'apprentissage et d'échange (p. ex. Moodle, Google Classroom, Office 365). Cela permet également d'accroître l'efficacité. Par ailleurs, utiliser des adresses électroniques uniformes pour les élèves facilite la communication.

Il est aussi conseillé de définir des lignes directrices applicables à toute l'école, voire à plusieurs écoles, en matière de communication. De plus, il convient de fixer pour chaque école des règles relatives à l'utilisation des réseaux sociaux et à la communication sur de tels réseaux.

### **2.3.2 Assistance technique**

L'école doit clairement définir l'assistance technique avant le lancement des classes pilotes et informer toutes les parties prenantes. Il est recommandé de permettre au corps enseignant de bénéficier de l'assistance technique tous les jours avant même le début des cours. Un collaborateur ou une collaboratrice de l'assistance technique doit en outre être joignable à tout moment ; son numéro de téléphone doit être connu de tous. Compte tenu des ressources disponibles, il est aussi recommandé de ne proposer aucune assistance aux élèves (ou seulement une assistance minimale, p. ex. pour la connexion au WLAN et aux programmes) et de le communiquer dès le début.

Plusieurs scénarios sont possibles pour l'introduction de l'approche AVEC. Chacun d'eux présente différents avantages et inconvénients qui doivent être clarifiés au préalable. Les possibilités financières jouent un rôle important pour le choix du scénario adapté.

Scénario	Corps enseignant	Elèves
L'école n'administre plus de terminaux.	<b>Approche AVEC pour tous</b> (Présentation/impression administrées par l'école)	<b>Approche AVEC pour tous</b> Les examens/la procédure de qualification doivent être adaptés de sorte à pouvoir être réalisés avec les solutions techniques à disposition.
L'école administre des terminaux pour le corps enseignant.	<b>Pas d'approche AVEC</b> Appareils administrés sur les postes dédiés aux travaux préparatifs, dans les classes (présentation/impression administrées par l'école)	<b>Approche AVEC pour tous ou partielle</b> (à convenir par secteur professionnel/section) Exception : appareils de l'école dans les laboratoires pour les examens/la procédure de qualification, applications spécialisées telles que CAD, automation, applications 3D, etc.
L'école administre en partie des terminaux.	<b>Approche AVEC partielle</b> Selon le degré d'occupation et la fonction, des appareils administrés par l'école sont disponibles.	

### 2.3.3 Assistance TIC pédagogique

L'école doit mettre en place une assistance pédagogique et didactique permettant de faire le lien entre l'assistance technique et le corps enseignant et indemniser cette tâche par des pourcentages de poste. Les enseignants et enseignantes doivent pouvoir recourir à cette assistance avant le début du projet. Outre la formation du corps enseignant à l'utilisation des médias numériques (p. ex. scénarios d'enseignement concrets), l'assistance TIC pédagogique joue un rôle important en ce qui concerne le conseil à la direction d'école (stratégie relative à la transformation numérique) et les services TIC dans le cadre de l'acquisition de ressources informatiques.

### 2.3.4 Réglementation en cas de dommage ou de vol concernant les appareils en possession des élèves

Les appareils de tiers ont plus de chance d'être endommagés par exemple si le nombre d'appareils est élevé ou si des câbles traînent par terre. En vertu de l'article 100 de la loi sur le personnel (LPers ; RSB 153.01), le canton répond du dommage que les agents, les agentes et les prestataires de services à titre accessoire ont causé à des tiers en raison d'un acte illicite commis dans l'exercice de leurs fonctions. Ainsi, les enseignants et enseignantes ne doivent pas conclure d'assurance responsabilité civile pour couvrir les dommages qu'ils causeraient aux appareils des élèves. Si des dommages ont été causés par négligence grave ou de manière intentionnelle, le canton peut toutefois tenter une action récursoire contre les enseignants et enseignantes concernés. Les prestataires de formation privés veillent quant à eux à bénéficier d'une couverture d'assurance.



Les élèves et leurs parents sont responsables de contracter leur propre assurance responsabilité civile. (Attention : plusieurs assurances ne couvrent pas les dommages résultant du vol ou les dommages causés aux données et programmes [logiciels].) Il est en outre recommandé que les élèves concluent une assurance contre le vol et une prolongation de garantie pour leurs appareils privés.

Dans l'annexe C, le service juridique de l'OSP a répondu à des questions pratiques concernant la responsabilité des enseignants et enseignantes vis-à-vis des appareils utilisés pour l'approche AVEC.

### **2.3.5 Financement des terminaux du corps enseignant**

Les enseignants et enseignantes des classes adoptant l'approche AVEC doivent disposer d'un terminal mobile personnel. Il est recommandé de régler en détail les modalités d'acquisition et de financement de ces appareils : soit des appareils appartenant à l'école sont mis à la disposition des enseignants et enseignantes, soit ces derniers reçoivent une subvention annuelle pour acquérir un appareil. Dans les deux cas, les possibilités de l'assistance technique sont déterminantes.

Outre les modalités d'acquisition des terminaux, il convient de clarifier qui est responsable d'acheter les périphériques et les accessoires (p. ex. souris, stylets, sacs, adaptateurs).

Si les enseignants et enseignantes reçoivent une subvention annuelle pour acheter leur propre terminal, il faut déterminer ce qui advient de l'appareil en cas de départ (p. ex. suppression de logiciels, remboursement de la subvention).

L'école veille à ce que tous les enseignants et enseignantes (y c. ceux dont le degré d'occupation est très faible et les remplaçants et remplaçantes) aient accès en tout temps à un ordinateur pendant les heures de cours, soit en disposant d'un pool de terminaux mobiles (difficulté pour administrer les appareils), soit en installant un ordinateur dans chaque salle de classe.

### **2.3.6 Coûts des impressions**

Les écoles qui ont déjà adopté l'approche AVEC ont constaté que les coûts d'impression ont reculé et que les forfaits/la facturation aux élèves devaient être adaptés en conséquence.

### **2.3.7 Moyens d'enseignement et licences des logiciels**

Les collèges de discipline doivent prendre en charge le choix des moyens d'enseignement. Il est recommandé que chaque collège de discipline se mette d'accord sur un seul moyen d'enseignement.

Si le moyen d'enseignement est disponible au format électronique, il est recommandé d'utiliser cette version. Si le moyen d'enseignement n'est disponible que de manière combinée (versions papier et électronique), il est conseillé de permettre à chaque élève de décider avec quelle version il ou elle souhaite travailler. Si le moyen d'enseignement n'est disponible qu'au format papier, il est possible d'en établir une version PDF avec l'accord de la maison d'éditions (!) ou de considérer un autre moyen d'enseignement. En tous les cas, le moyen d'enseignement utilisé ne justifie pas à lui seul le fait de ne pas travailler de façon numérique.

Si possible, les élèves doivent être informés avant le début de l'enseignement au sujet des moyens d'enseignement autorisés pour les examens de maturité ou les examens de fin d'apprentissage et sous quelle forme ils le sont.

Il est indispensable de disposer des licences pour les logiciels utilisés. L'école doit définir quels logiciels sont obligatoires et comment ils sont financés (p. ex. avec les frais de matériel).

### **2.3.8 Utilisation lors des examens**

Dans l'idéal, les élèves sont informés au début de leur formation au sujet des modalités des examens ou de la procédure de qualification (forme analogique ou numérique). Si ce n'est pas possible, les élèves doivent être préparés aux deux variantes. Il est donc recommandé de réaliser des examens de différentes manières au cours du semestre : sous forme électronique (p. ex. via Socrative, Moodle, Microsoft Forms), analogique ou les deux. Lorsqu'il n'est pas possible d'assurer une surveillance technique pendant les examens, l'enseignant ou l'enseignante doit se placer de sorte à voir les écrans des élèves (p. ex. au fond de la salle).

### **2.3.9 Sûreté de l'information et protection des données**

Comme pour tout projet informatique, la question de la sûreté de l'information et de la protection des données (SIPD) doit être abordée. La responsabilité des données incombe à la direction d'école en sa qualité de propriétaire des données. C'est elle qui règle la gestion des données au sein de l'école et qui sensibilise à ce sujet. Dans un premier temps, les données doivent toutefois être catégorisées afin que les informations puissent être caractérisées en fonction de leur besoin de protection et que les modalités de stockage des données (on Prem ou cloud) ainsi que les outils techniques (p. ex. cryptage) puissent être définis.

Dans l'idéal, la structure de catégorisation des données se fonde sur l'ordonnance concernant la protection des informations<sup>2</sup>. Seules les catégories « confidentiel », « interne » et « public » sont pertinentes pour les écoles. Les droits d'accès doivent être donnés en conséquence. La direction d'école les vérifie régulièrement.

Toutes ces informations sont consignées dans un document relatif à la SIPD qui règle en détail les modalités de stockage des données (données concernées, lieu de stockage et personnes habilitées) et définit la personne responsable de la sauvegarde. Les prescriptions cantonales en la matière doivent impérativement être respectées<sup>3</sup>. En tous les cas, l'école est aussi responsable de l'infrastructure de stockage (p. ex. cloud, serveur, disques durs cryptés). De nombreux enseignants et enseignantes ont besoin d'être formés à cet égard ; leur formation doit aussi les sensibiliser à la protection des données.

Il est en outre recommandé d'informer, dans une convention d'utilisation distincte, les élèves au sujet de leurs droits et de leurs obligations en lien avec l'utilisation de médias numériques pendant l'enseignement. Les conséquences des infractions doivent également être réglées dans ce document. Concrètement, les élèves doivent savoir à quelles données ils peuvent accéder via le WLAN au sein et en dehors de l'école et comment les utiliser.

---

<sup>2</sup> Cf. ordonnance fédérale du 4 juillet 2007 concernant la protection des informations [réf. 8]

<sup>3</sup> Cf. bases légales du Bureau pour la surveillance de la protection des données du canton de Berne [réf. 7]

### *Données factuelles*

(les données personnelles correctement anonymisées en font aussi partie)

Ces données n'ont pas besoin de protection particulière et peuvent donc être traitées/stockées sur des clouds.

### *Données personnelles*

Est considérée comme donnée personnelle toute information relative à une personne physique ou morale, identifiée ou identifiable, par exemple : informations personnelles sur un enseignant, photo d'un élève reconnaissable.

### *Données personnelles particulièrement dignes de protection*

Les données particulièrement dignes de protection sont toute information relative

- aux opinions, appartenances et activités religieuses, philosophiques ou politiques ainsi qu'à l'appartenance raciale,
- à la sphère intime de la personne, en particulier à son état psychique, mental ou physique, aux mesures d'aide sociale ou d'assistance, aux motifs d'absence et
- aux enquêtes de la police et aux procédures pénales ainsi qu'aux infractions et peines ou mesures qui les ont sanctionnées.

Par exemple : notes d'un élève, production écrite d'un élève mentionnant que l'enseignante, Mme Modèle, a été absente longtemps pour cause de maladie.

Il n'est pas permis de traiter/stocker des données personnelles ou des données particulièrement dignes de protection sur des appareils utilisés dans le cadre de l'approche AVEC. Il convient donc de prendre des mesures particulières (p. ex. cryptage du disque dur) pour assurer la sécurité informatique de base. De telles données doivent aussi être spécifiquement protégées sur les clouds (p. ex. cryptage via Microsoft Azure Rights Management).

## **2.4 Recommandations relatives au domaine de la technique**

### **2.4.1 Accès de l'école à Internet**

L'infrastructure informatique de base d'une école doit comporter un réseau performant (p. ex. service cantonal BE-LAN) avec au moins 1 Gbit/s de débit de transfert ainsi qu'une connexion stable à Internet (p. ex. service cantonal BE-WAN)

La connexion à Internet doit se caractériser par une largeur de bande suffisante pour le travail en ligne et par une haute disponibilité. Les besoins en matière de largeur de bande dépendent fortement du type et du nombre de terminaux ainsi que de l'utilisation d'Internet. Il faut en général prévoir environ 2 Mbit/s par terminal (téléchargement).

La dépendance croissante à Internet suppose qu'en cas de panne totale l'école puisse proposer une solution adéquate. Il est recommandé que l'école élabore un plan d'urgence pour ce cas de figure.

Il est par ailleurs recommandé que l'école limite l'accès à certains contenus sur Internet au moyen d'un filtre.

La conception (concept de zones) du réseau au sein de l'école doit se baser sur les instructions cantonales en matière de sécurité des réseaux (Network Security Policy<sup>4</sup>).

---

<sup>4</sup> Cf. Network Security Policy (NSP) du canton de Berne [réf. 4]

## 2.4.2 Infrastructure WLAN

La démarche suivante est recommandée pour la planification et la mise en place d'une infrastructure WLAN pour l'enseignement (p. ex. service cantonal BE-WLAN) :

### *Définir les utilisateurs/trices et les appareils*

L'expérience utilisateur attendue (quels appareils, quelles applications, etc.) est un critère important pour la planification. Pour la définir, il convient dans un premier temps de recenser les types d'utilisateurs (élèves, enseignant-e-s, membres de l'administration, hôtes). Il faut en général aussi prévoir des appareils dotés d'une connexion sans fil, tels que les imprimantes réseau et les caméras de surveillance.

Il est recommandé de mettre les SSID (Service Set Identifier) suivants à disposition dans l'infrastructure WLAN :

Usage	Zones de réseau <sup>5</sup>	Exemple de nom de SSID
Appareils de l'administration scolaire	<b>Accès limité</b> (accès au service BE-WAN, p ex. à Time et à l'intranet)	<i>Nom de l'école_administration</i>
Appareils des élèves administrés pendant l'enseignement	<b>Accès non fiable</b> (accès au réseau de l'école, mais pas au service BE-WAN)	<i>Nom de l'école_école</i>
Appareils utilisés pour l'approche AVEC	<b>Accès isolé</b> Accès à Internet	<i>Nom de l'école_AVEC</i>
Appareils des hôtes	<b>Accès isolé</b> Accès à Internet	Hôtes

### *Définir les exigences*

Dans un deuxième temps, il faut définir la performance minimale par groupe d'utilisateurs et d'utilisatrices. Il convient pour cela de se demander quel doit être le taux minimal de transfert de données sur le réseau sans fil.

### *Calculer la fréquence de transmission*

Il faut ensuite clarifier combien d'utilisateurs et d'utilisatrices sont attendus dans la zone de couverture des différents points d'accès. Ce nombre multiplié par la largeur de bande estimée donne la fréquence de transmission minimale requise.

### *Définir la couverture du réseau*

Dans la planification, il faut par ailleurs tenir compte des endroits où le WLAN sera disponible (seulement dans les salles de classe et dans la salle des maîtres ou aussi dans les escaliers, dans les ascenseurs ou encore entre les bâtiments). Il est recommandé de mandater une entreprise spécialisée pour réaliser un site-survey dans le but de définir le nombre et l'emplacement idéal des points d'accès au réseau sans fil.

### *Calculer les ressources nécessaires*

La dernière étape de la phase de planification consiste à calculer les ressources néces-

<sup>5</sup> Cf. Network Security Policy (NSP) du canton de Berne [réf. 4]

saire pour l'implémentation (p. ex. extension du câblage universel de bâtiment et du réseau électrique, installation des points d'accès). Les nouvelles technologies de WLAN, telles que 802.11ac Wave 2, 802.3bz (interfaces Ethernet) ou l'intégration du Bluetooth, posent de nouvelles exigences, par exemple en matière de Power over Ethernet (PoE). Il est recommandé de mettre en place une gestion centralisée des points d'accès.

#### *Santé*

Aucune étude scientifique n'a encore établi avec certitude l'impact qu'ont les réseaux WLAN sur la santé à long terme. La puissance de rayonnement des points d'accès au WLAN est cependant beaucoup plus faible que la puissance de rayonnement de tous les téléphones mobiles réunis des élèves d'une classe.

#### *Protection des terminaux*

Pour les SSID du WLAN qui ne servent qu'aux appareils utilisés pour l'approche AVEC, il est recommandé d'examiner la possibilité d'utiliser une fonction d'isolation client afin de protéger les terminaux les uns des autres (accès).

### **2.4.3 Approvisionnement en électricité**

Si chaque personne dispose d'un appareil, il faut veiller à ce que les appareils soient suffisamment approvisionnés en électricité. En règle générale, le nombre de prises est insuffisant dans les salles de classe actuelles.

Avant d'introduire l'approche AVEC, il convient de vérifier l'approvisionnement en électricité dans toutes les salles. Il est recommandé de placer sur les murs latéraux 3 à 5 prises à trois trous spécifiquement dédiées à cela. Dans l'idéal, les circuits électriques pour les appareils utilisés pour l'approche AVEC doivent être séparés et suffisamment élevés (courant de démarrage !). Il n'est en aucun cas permis de brancher plusieurs multiprises les unes aux autres.

En outre, chaque salle doit disposer d'un nombre suffisant de multiprises. Attention au risque de trébucher !

Enfin, il est recommandé d'installer des prises ou des stations de chargement dans les espaces publics des bâtiments.

### **2.4.4 Gestion des flux de documents (impressions)**

L'impression de documents sur les appareils utilisés pour l'approche AVEC via le WLAN/Internet représente un défi particulier et requiert en général des systèmes et installations supplémentaires. Des solutions spéciales (p. ex. PaperCut, EveryonePrint, Printix) permettent d'envoyer des travaux d'impression avec ces appareils.

Dans l'idéal, les utilisateurs et utilisatrices doivent ensuite pouvoir effectuer leurs impressions personnelles sur des appareils multifonctions accessibles à tous, au moyen d'une méthode d'autorisation (p. ex. badge, PIN, NFC [Natel], carte à puce). (Ce processus est appelé Follow-Me ou Secure-Printing.) Si nécessaire, les travaux d'impression qui sont lancés mais non exécutés dans un délai prédéfini peuvent être supprimés automatiquement par les systèmes.

Il est possible de surveiller, de mesurer et d'administrer l'impression à l'échelle du réseau grâce à un programme supplémentaire indépendant des appareils (p. ex. Equitrac, SafeCom ou Output Manager). Ces logiciels suivent en détail les travaux de copie et d'impression et permettent d'attribuer les coûts facilement et précisément aux personnes, sections ou groupes concernés. Il est bien entendu aussi possible de fixer, de manière centralisée, des contingents ou des limites concernant l'impression en couleur.

### 2.4.5 Projecteurs/connexion aux écrans

Il est possible de se connecter à un projecteur ou à un écran par un câble ou via le réseau sans fil. Il est recommandé de veiller aux points suivants :

- Connexion par câble :
  - Des adaptateurs pour les différents types de connexion (p. ex. VGA, HDMI, DVI) doivent être mis à disposition ou apportés par les enseignants et enseignantes.
  - Si les adaptateurs sont mis à disposition, ils doivent être conservés dans un lieu sûr afin d'éviter les vols.
- Systèmes de présentation sans fil :
  - Il convient d'évaluer quel système est adapté (p. ex. Apple TV, WePresent, Miracast, Barco Clickshare, ViaGo, Microsoft Wireless Display Adapter).
  - Il faut clarifier les besoins en largeur de bande pour la lecture de vidéos (cf. recommandations relatives à l'infrastructure WLAN).
  - L'éventuelle application destinée aux utilisateurs et utilisatrices doit être mise à disposition (p. ex. sur une clé USB, dans le cloud).
  - Des modes d'emploi clairs doivent être mis à disposition.
  - Si plusieurs systèmes de présentation sont utilisés, une commande multimédias (p. ex. Extron, Arvis) est nécessaire pour passer d'un système à l'autre. Il est important d'harmoniser la résolution des différents systèmes.

### 2.4.6 Services cloud

Les services cloud permettent de mettre à disposition du matériel didactique de manière relativement simple et sans contrainte de lieu ou de temps. L'école doit définir quels services cloud sont utilisés pour quels domaines d'application. A cet égard, il est important de répondre aux questions suivantes :

- Quels services peuvent être utilisés pour quelles données (cf. recommandations concernant la sûreté de l'information et la protection des données) ?
- Des applications spécifiques doivent-elles être installées sur les terminaux pour l'utilisation des services cloud ou le navigateur suffit-il pour travailler ?

S'agissant de la plateforme d'apprentissage et d'échange, la question se pose de savoir s'il convient d'utiliser un service cloud (p. ex. Office 365, Nanoo.tv, Educanet2) ou une solution On-Prem (p. ex. Ilias, Moodle). En cas d'utilisation d'un service cloud, l'exploitation de la plateforme est assurée par le prestataire. La question de la connexion au répertoire de l'école se pose alors (cf. recommandations concernant les comptes utilisateurs et la gestion des mots de passe). En cas de solution On-Prem, il incombe à l'école d'exploiter la plateforme.

### 2.4.7 Comptes utilisateurs et gestion des mots de passe

En principe, chaque élève doit avoir son propre compte utilisateur, qui est administré. Il faut si possible éviter les utilisateurs et utilisatrices impersonnels. Les comptes utilisateurs sont dans l'idéal administrés via un service de répertoire (p. ex. Active Directory de Microsoft) ou de manière externe.

Lors de l'élaboration des mots de passe initiaux, il faut définir la procédure de changement de mot de passe. Les méthodes suivantes sont possibles :

- Le mot de passe initial doit être modifié à la première connexion (→ un portail doit être mis à disposition à cet effet).

- Le mot de passe initial est suffisamment complexe (p. ex. majuscules/minuscules, chiffres, caractères spéciaux ; présence de trois de ces caractéristiques au minimum et longueur minimale de huit caractères) pour ne pas devoir être modifié. Dans ce cas, il faut toutefois veiller au fait que, sur certains terminaux, il n'est pas facile de saisir certains signes (p. ex. @ ou \ sur les appareils Mac).

Afin que les utilisateurs et utilisatrices n'aient pas à se connecter au WLAN depuis leur compte personnel pour changer leur mot de passe initial à la première connexion, il est possible d'installer un WLAN pour les hôtes.

Il est par ailleurs avantageux de mettre à la disposition des élèves un portail en self-service pour la modification des mots de passe. Sur ce portail, les utilisateurs et utilisatrices peuvent enregistrer une adresse électronique privée ou un numéro de téléphone mobile permettant de recevoir leur nouveau mot de passe. Cela permet de garantir que les mots de passe oubliés puissent être réinitialisés ou modifiés en dehors des heures de service de l'assistance TIC.

En choisissant des logiciels adaptés, il est possible de garantir que les utilisateurs et utilisatrices n'aient besoin que d'un seul nom d'utilisateur pour se connecter au système et accéder à tous les services mis à disposition par l'école (→ authentification unique). Cela est par exemple possible grâce à LDAP<sup>6</sup> ou à un système de gestion de l'identification (p. ex. Identity & Access Management de NetIQ). Les exigences à satisfaire pour pouvoir proposer des services externes sont définies par les prestataires. Dans le cadre du projet FIDES (fédération des systèmes d'identification), il est prévu de standardiser et d'anonymiser les comptes utilisateurs à moyen terme. Ce projet est en cours de spécification par Educa.

#### 2.4.8 Authentification des utilisateurs et utilisatrices

Selon les recommandations de la « Digitalen Gesellschaft zum Betrieb von Public WLAN-Infrastrukturen »<sup>7</sup>, qui se fondent sur la législation en matière de télécommunication (art. 15 de la loi fédérale sur la surveillance de la correspondance par poste et télécommunication [LSCPT ; RS 780.1] et art. 19 de l'ordonnance sur la surveillance de la correspondance par poste et télécommunication [OSCPT ; RS 780.11]), il n'est pas nécessaire d'identifier de manière univoque les utilisateurs et utilisatrices du réseau WLAN public d'une école. Il est toutefois recommandé de contrôler l'accès à ce réseau par des moyens appropriés. Il convient ainsi d'éviter les comptes impersonnels. Il faut en outre veiller à ce que la sphère privée des utilisateurs et utilisatrices soit respectée. Dès que des données personnelles sont recensées pour l'utilisation du réseau WLAN, le prestataire est soumis à la loi suisse sur la protection des données (LPD) et il a l'obligation de renseigner les personnes qui utilisent son service. En outre, les données recensées pour identifier les utilisateurs et utilisatrices (p. ex. numéro de téléphone portable, adresse IP, nom) doivent être conservées pendant six mois (conservation des données de stock).

#### 2.4.9 Mesures de protection pour les terminaux

En cas d'introduction de l'approche AVEC, il est indispensable de sensibiliser les utilisateurs et utilisatrices au fait qu'ils doivent équiper leurs appareils d'un anti-virus fonctionnel et de signatures anti-virus récentes. Il est en outre important qu'ils effectuent sans délai toutes les mises à jour de sécurité pour leur système d'exploitation et leurs applications. Il

<sup>6</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Lightweight\\_Directory\\_Access\\_Protocol](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lightweight_Directory_Access_Protocol)

<sup>7</sup> <https://www.digitale-gesellschaft.ch/publicwlan/>

est recommandé que l'école élabore des lignes directrices relatives à la protection des appareils pour les personnes concernées par l'approche AVEC.

Au moyen de mesures techniques appropriées (p. ex. routage, pare-feu), il convient de s'assurer que les utilisateurs et utilisatrices n'ont accès qu'aux services dont ils ont besoin via les appareils utilisés pour l'approche AVEC. Si les services sont disponibles dans le cloud, il est possible de mettre uniquement à disposition un accès à Internet. Si les services sont proposés sur des systèmes internes, des technologies de virtualisation (p. ex. VMware Horizon, Microsoft HyperV) permettent de contrôler et de piloter les accès aux ressources internes.

Au cas où des appareils contaminés par des virus se connecteraient au WLAN de l'école, il faut garantir que ces appareils puissent être identifiés et exclus du réseau (→ désactivation du compte utilisateur ou blocage de l'adresse MAC de l'appareil). Il est recommandé de recourir à l'aide d'un service d'assistance TIC pour le nettoyage des appareils des élèves.

### 2.5 Calendrier

		Année 1												Année 2											
Recommandations		Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10	Mois 11	Mois 12	Mois 13	Mois 14	Mois 15	Mois 16	Mois 17	Mois 18	Mois 19	Mois 20	Mois 21	Mois 22	Mois 23	Mois 24
Person- nes	Elaboration d'une stratégie	■																							
	Formation du corps enseignant	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Formation des élèves																					■	■		
Organisation	Communication au corps enseignant							■	■																
	Communication / recommandations concernant les appareils pour les entreprises formatrices										■	■													
	Recommandations concernant les appareils pour les élèves																■	■	■	■	■	■			
	Assistance technique																	■	■	■	■	■			
	Assistance pédagogique																								
	Assistance TIC pédagogique																								
	Evaluation des moyens d'enseignement et des licences des logiciels									■	■	■													
Technique	Sûreté de l'information et protection des données	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	Accès de l'école à Internet	■	■	■																					
	Infrastructure WLAN	■	■	■	■	■	■	■																	
	Approvisionnement en électricité et gestion des flux de documents												■	■	■	■									
	Projecteurs et connexion aux écrans																								
	Services cloud																								
	Mesures de protection pour les terminaux																								






**Début du projet pilote**



### 3 Offres cantonales de soutien aux écoles

Le Service IT de la Direction de l'instruction publique du canton de Berne soutient les écoles bernoises en ce qui concerne leurs besoins en gestion de l'information grâce à la plateforme EDUBERN<sup>8</sup>, sur laquelle il propose des prestations et des services économiques, harmonisés et adaptés aux exigences de chaque école. L'offre comprend des prestations dans tous les domaines TIC utiles aux écoles : du conseil aux solutions individuelles en passant par l'exploitation et l'assistance technique.

Le catalogue de prestations EDUBERN définit les prestations fournies par le Service IT INS dans les catégories suivantes :

 eduSCHOOL	 eduORDER	 eduCOM	 eduUSER	 eduCLIENT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apportez votre équipement personnel de communication (AVEC)</li> <li>• Cloudomat</li> <li>• Gestion des médias</li> <li>• Classement des documents avec SharePoint</li> <li>• Portail scolaire SharePoint</li> <li>• Apprentissage en ligne (salle de classe virtuelle)</li> <li>• Système d'affichage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement d'Office365</li> <li>• Office365, y compris service de messagerie électronique, Skype et OneDrive</li> <li>• Panier de matériel informatique</li> <li>• Acquisition de matériel spécial</li> <li>• Acquisition de licences logicielles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau étendu (WAN)</li> <li>• Réseau local (LAN)</li> <li>• Réseau WLAN</li> <li>• VOICE</li> <li>• Virtual Private Network (VPN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compte (Administration / Enseignant / Elève)</li> <li>• Service Desk</li> <li>• Assistance sur place</li> <li>• Boîte aux lettres électronique</li> <li>• Serveurs/répertoires communs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur de bureau (administration   enseignement)</li> <li>• Ordinateur portable (administration   grand   enseignement   convertible)</li> <li>• Gestion des flux de documents/du matériel d'impression</li> <li>• Logiciels supplémentaires</li> </ul>
<b>Prestations diverses</b>				
Conseil et soutien dans l'élaboration de projets, en fonction du travail requis Déménagement de l'infrastructure informatique Conseil en audit de sécurité			Intégration des services individuels Salle de cours	

<sup>8</sup> Pour de plus amples informations, voir le site d'EDUBERN ([www.edubern.ch](http://www.edubern.ch)) ou le portail EDUBERN (<http://portal.edubern.ch>).

## 4 Informations complémentaires

Réf.	Sujet	Adresse URL
[1]	21 Schritte – Ein Rahmenkonzept zur Planung und Umsetzung erfolgreicher 1:1 Computing Projekte der Microsoft Innovative Schools	<a href="https://blog.edu-ict.ch/wp-content/uploads/2016/01/4979.pdf">https://blog.edu-ict.ch/wp-content/uploads/2016/01/4979.pdf</a>
[2]	Beurteilung der digitalen Kompetenz Lehrender der europäischen Kommission	<a href="https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_german.pdf">https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_german.pdf</a>
[3]	BYOD-Guideline (2015) europäisches Netzwerk «European Schoolnet»	<a href="http://fcl.eun.org/documents/10180/624810/BYOD+Guideline+2015_DE.pdf/b83e3062-e1bc-478e-97f3-3e7b956d396f">http://fcl.eun.org/documents/10180/624810/BYOD+Guideline+2015_DE.pdf/b83e3062-e1bc-478e-97f3-3e7b956d396f</a>
[4]	Instructions cantonales sur la sécurité des réseaux (Network Security Policy du canton de Berne, NSP-BE)	<a href="https://www.in.kaio.fin.be.ch/intranet_kaio_fin/fr/index/das_kaio/das_kaio/weisungen/1_3_informationsicherheit_und_datenschutz_isds.assetref/dam/documents/intranet_kaio_fin/das_kaio/fr/Weisungen/1_3_011_Weisung_Netzwerksicherheit_NSP-BE.pdf">https://www.in.kaio.fin.be.ch/intranet_kaio_fin/fr/index/das_kaio/das_kaio/weisungen/1_3_informationsicherheit_und_datenschutz_isds.assetref/dam/documents/intranet_kaio_fin/das_kaio/fr/Weisungen/1_3_011_Weisung_Netzwerksicherheit_NSP-BE.pdf</a>
[5]	Guide de Switch sur la classification des données stockées dans le cloud	<a href="https://www.switch.ch/fr/stories/dataclassification/">https://www.switch.ch/fr/stories/dataclassification/</a>
[6]	Medien- und ICT-Konzept der Bildungsdirektion des Kantons Zürich	<a href="http://ict-guide.edu-ict.zh.ch/medien-und-ict-konzept">http://ict-guide.edu-ict.zh.ch/medien-und-ict-konzept</a>
[7]	Bases légales du Bureau pour la surveillance de la protection des données du canton de Berne	<a href="http://www.jgk.be.ch/jgk/fr/index/direktion/organisation/dsa/rechtliche_grundlagen.html">http://www.jgk.be.ch/jgk/fr/index/direktion/organisation/dsa/rechtliche_grundlagen.html</a>
[8]	Ordonnance du 4 juillet 2007 concernant la protection des informations de la Confédération	<a href="https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20070574/201501010000/510.411.pdf">https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20070574/201501010000/510.411.pdf</a>

## Annexe A : recommandations concernant les appareils à l'intention des élèves

Comme les appareils des élèves doivent fonctionner sans problème pendant au moins trois à quatre ans, les recommandations ne doivent pas porter sur des exigences minimales à remplir pour que l'enseignement se déroule dans de bonnes conditions. Il convient par ailleurs de tenir compte des exigences des différents secteurs professionnels (logiciels de la branche).

Type d'appareil	Si les tablettes sont permises/recommandées en plus des ordinateurs portables, il est en général utile de disposer d'un clavier amovible.
Ecran	La taille d'écran recommandée dépend des applications qui seront utilisées. S'il est prévu d'utiliser des programmes ou de réaliser des travaux riches en graphismes avec plusieurs fenêtres ouvertes en même temps, il convient de privilégier des écrans de grande taille (15 pouces ou plus). La résolution peut aussi être importante. En général, des écrans à partir de 12 pouces suffisent. Selon la méthode de travail et les applications utilisées, il peut être avantageux de disposer d'un écran tactile.
Système d'exploitation	Il peut être judicieux de recommander un système d'exploitation lorsque l'école renonce aux environnements de travail virtuels. Cela garantit que tous les élèves voient plus ou moins la même chose à l'écran et cela facilite le soutien par les membres du corps enseignant et/ou par l'assistance technique. Imposer un système d'exploitation peut toutefois soulever des difficultés car de nombreux élèves ont déjà des appareils électroniques. Il faut en tous les cas impérativement clarifier ce que requièrent les logiciels utilisés et installés en local.
Logiciels	Si les élèves doivent installer certains logiciels (p. ex. anti-virus, lecteur de PDF) avant même le début des cours, il faut les en informer. Si des logiciels seront mis à la disposition des élèves pendant leur formation, il faut également les en informer afin qu'ils ne dépensent pas d'argent inutilement (p. ex. suite Office). Il est aussi judicieux d'informer les élèves au sujet des conséquences de l'interruption de la formation ou du départ de l'école.
Stockage	L'espace de stockage recommandé doit être suffisant pour les données d'une formation entière afin que les élèves ne doivent pas recourir à des supports externes de données. En général, 128 Go suffisent. S'il est prévu de travailler avec des fichiers vidéo et/ou image, il faut en tenir compte. Les disques SSD sont à privilégier. Il peut en outre être judicieux d'informer les élèves au sujet d'un éventuel espace de stockage sur le cloud.
Mémoire vive	En fonction des logiciels utilisés, il convient de formuler une recommandation au sujet de la mémoire vive. En général, 4 Go suffisent pour les programmes standard.

Processeur	En fonction des logiciels utilisés, il convient de formuler une recommandation au sujet du processeur. En général, un processeur i3 ou équivalent suffit pour les programmes standard.
Carte graphique	En cas d'utilisation prévue de programmes riches en graphismes, il convient d'informer les élèves au sujet des performances requises pour la carte graphique.
Interfaces	Les élèves doivent être en mesure de connecter leur appareil personnel à l'infrastructure de l'école (projecteurs, imprimantes, etc.). Selon la situation, il convient de les informer au sujet des interfaces, des câbles et des adaptateurs requis. Il faut également tenir compte des solutions sans fil.
Accessoires	En fonction des logiciels utilisés et de la méthode de travail prévue, des accessoires peuvent être nécessaires (p. ex. casque, clavier pour les tablettes, souris, adaptateur, stylet). Il faut en informer les élèves. Il convient de tenir compte des différentes méthodes de travail des élèves lors de l'élaboration des prescriptions.
Acquisition	Si les élèves ont la possibilité d'acheter leurs appareils via l'école, il peut être judicieux de les en informer. Disposer d'un petit choix d'appareils pourrait faciliter l'acquisition.
Divers	Dans le cadre des recommandations relatives aux appareils ou dans un document distinct, il est possible de donner d'autres informations aux élèves concernant l'utilisation des ordinateurs pendant l'enseignement. Il est en particulier utile de les informer sur les points suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>• Assurance et vol</li><li>• Prolongation de garantie</li><li>• Assistance technique par l'école</li><li>• Contenus pouvant être consultés ou non via le réseau de l'école</li></ul>
<b>Droits d'administrateur</b>	<b>Des droits d'administrateur locaux sont nécessaires pour pouvoir procéder à des configurations et installer des logiciels.</b>

## **Annexe B : convention d'utilisation avec les élèves pour le recours à des appareils électroniques pendant les cours**

Les règles ci-après découlent de la pratique et doivent être adaptées en fonction des besoins de l'école.

### **1. Responsabilité**

L'ordinateur portable est un outil didactique personnel. Les élèves en assument l'entière responsabilité.

### **2. Anti-virus et mises à jour**

Les élèves sont tenus d'installer un anti-virus récent et efficace. Ils sont responsables de mettre tous les programmes à jour.

### **3. Stockage des données**

Les élèves sont responsables de stocker leurs données selon les directives de l'école. Il est fortement recommandé de sauvegarder régulièrement les données sur un support externe.

### **4. Entretien**

Les lacunes en matière de matériel informatique ou de logiciels doivent être comblées avant le début des cours. Si ce n'est pas possible, les enseignants et enseignantes doivent en être informés au plus tard la veille au soir.

### **5. Préparation**

Les élèves sont tenus d'apporter tous les appareils électroniques chargés au maximum afin que l'enseignement se déroule dans de bonnes conditions.

### **6. Droits liés aux médias**

Les droits liés aux médias numériques (droits d'auteur, droit à l'image, etc.) s'appliquent aussi aux médias numériques utilisés dans le cadre de l'enseignement. Les manquements sont punis selon le règlement de l'école, les infractions graves selon le droit pénal.

### **7. Utilisation**

Les médias numériques ne peuvent être utilisés dans le cadre de l'enseignement que pendant les plages horaires prévues à cet effet et pour l'objectif visé.

### **8. Contenus interdits**

Il est en tout temps interdit de télécharger sur Internet des contenus pornographiques, sexistes, racistes, exaltant la violence ou susceptibles de porter préjudice aux jeunes, de montrer ces contenus dans l'enceinte de l'école ou de les enregistrer sur les ordinateurs portables.

### **9. Téléchargement et chargement de données**

Seuls les téléchargements et chargements de données en lien direct avec l'enseignement sont permis.

### **10. Impression**

*Ce point doit être réglementé en fonction de la convention spécifique à l'école.*

### **11. Protection**

Les élèves sont tenus de protéger leur ordinateur portable au moyen d'un mot de passe. Les données particulièrement sensibles doivent être protégées par un mot de passe supplémentaire. Il est en outre recommandé d'inscrire le prénom, le nom et la classe de l'élève sur son ordinateur portable.

### **12. Sanctions**

Si un ou une élève est soupçonné-e d'utiliser les appareils numériques dans un but qui n'est pas en lien avec l'enseignement, l'enseignant ou l'enseignante a le droit de demander à l'élève qu'il ou elle lui montre ses dernières activités. L'enseignant ou l'enseignante peut en

outre sanctionner tout manquement au présent règlement d'utilisation selon les niveaux d'intervention prévus par l'école.

### **13. Collaboration**

La collaboration de tous les élèves de la classe est nécessaire pour une bonne utilisation des médias numériques dans le cadre de l'enseignement. Les élèves sont donc priés d'intervenir en cas de manquements ou d'abus et, si nécessaire, d'informer l'enseignant ou l'enseignante.

### **14. Approvisionnement en électricité**

Le courant électrique est uniquement mis à disposition pour une utilisation scolaire des appareils électriques.

## **Annexe C : questions/réponses concernant la responsabilité des enseignants et enseignantes vis-à-vis des appareils utilisés pour l'approche AVEC**

Les questions ci-après concernant la responsabilité des enseignants et enseignantes vis-à-vis des appareils privés découlent de la pratique et ont fait l'objet d'une réponse de la part du service juridique de l'OSP.

**Question :** **Qui est responsable et qui paie en cas de vol à l'école ?**

**Réponse :** Le dommage doit être annoncé à l'assurance-ménage ou à l'assurance des objets de valeurs privée. Si l'assurance privée ne prend pas en charge tous les coûts, l'article 54 LPers s'applique :

Article 54 LPers : Indemnisation de dommages personnels ou matériels

*<sup>1</sup> Les agents et les agentes qui, dans l'exercice de leurs fonctions, subissent un dommage personnel ou matériel pour lequel il n'est pas possible d'obtenir, en vertu d'une autre réglementation, une indemnisation ni d'un tiers ni de l'employeur sont, sur requête, indemnisés par l'employeur pour autant que le dommage ne soit pas exclusivement imputable à une faute de leur part. Si le dommage est en partie imputable à une faute de leur part, l'indemnisation peut être réduite.*

Les requêtes d'indemnisation de dommages personnels ou matériels conformément à l'article 54 LPers doivent être adressées à l'Office du personnel par la voie de service. Les éventuelles indemnités sont versées directement par l'Office du personnel (art. 121 OPers).

**Question :** **Qui est responsable en cas de dommages causés au sein de l'école ?**

**Réponse :** Il faut opérer une distinction entre les dommages qui ont été causés par les enseignants et enseignantes ou qui sont survenus d'eux-mêmes et les dommages qui ont été causés par autrui.

### 1. Dommages causés par les enseignants et enseignantes ou dommages survenus d'eux-mêmes :

Le dommage doit être annoncé à l'assurance-ménage ou à l'assurance des objets de valeurs privée. Si l'assurance privée ne prend pas en charge tous les coûts, l'article 54 LPers s'applique :

Article 54 LPers : Indemnisation de dommages personnels ou matériels

*<sup>1</sup> Les agents et les agentes qui, dans l'exercice de leurs fonctions, subissent un dommage personnel ou matériel pour lequel il n'est pas possible d'obtenir, en vertu d'une autre réglementation, une indemnisation ni d'un tiers ni de l'employeur sont, sur requête, indemnisés par l'employeur pour autant que le dommage ne soit pas exclusivement imputable à une faute de leur part. Si le dommage est*

*en partie imputable à une faute de leur part, l'indemnisation peut être réduite.*

Les requêtes d'indemnisation de dommages personnels ou matériels conformément à l'article 54 LPers doivent être adressées à l'Office du personnel par la voie de service. Les éventuelles indemnités sont versées directement par l'Office du personnel (art. 121 OPers).

## 2. Dommages causés par autrui :

Question de responsabilité civile (art. 41 CO) : il incombe aux deux enseignants ou enseignantes concernés de clarifier le différend. Le dommage doit être annoncé à l'assurance privée. Si l'une des deux personnes concernées ne dispose pas d'une assurance privée ou que l'assurance rejette la responsabilité, l'article 54 LPers s'applique.