



# GUIDE DES PROJETS PÉDAGOGIQUES S'APPUYANT SUR LE BYOD/AVEC<sup>1</sup>

## V1

**Mars 2018**

**POUR L'ÉCOLE  
DE LA CONFIANCE**

---

<sup>1</sup> LE BYOD/AVEC à l'École désigne l'usage, dans le cadre scolaire, d'un équipement numérique personnel dont la responsabilité ne relève ni de l'État ni de la collectivité. Pour faciliter la lecture de ce guide, l'appellation BYOD sera utilisée dans la suite du document pour mentionner le modèle BYOD/AVEC.

# SOMMAIRE

## CONCEPTS CLÉS

Objectifs et positionnement du document	4
Approches des projets BYOD	6

## LES GRANDES ÉTAPES D'UN PROJET BYOD

Étape 1 : Faire le choix du BYOD	10
Étape 2 : Identifier les initiatives et les leviers	11
Étape 3 : Définir les objectifs du projet et la démarche de mise en œuvre	12
Étape 4 : Déterminer les actions nécessaires pour les volets organisationnel, technique et juridique	15
Étape 5 : Mettre en œuvre les pratiques de classe	17
Étape 6 : Démarrer l'exploitation et la supervision du projet	18
Étape 7 : Conduire le changement	20
Étape 8 : Évaluer et adapter	22

## LES FICHES PRATIQUES

Usages pédagogiques numériques dans le cadre d'un projet BYOD	24
Caractéristiques des équipements BYOD	27
La place des outils de gestion de parc et de classes dans les projets BYOD	29
Prise en charge et stratégie de sécurité du BYOD sur un réseau Wi-Fi	32
Assurance des équipements et responsabilité en cas de dommage	34
Mise à jour du dispositif conventionnel pour les projets BYOD	36

## GLOSSAIRE

## PRÉAMBULE

Les collectivités territoriales et l'État ont largement investi dans des projets d'équipements et de services numériques pour l'éducation (matériels individuels et collectifs, câblages, raccordements à internet, tableaux numériques, écrans tactiles, espaces numériques de travail -ENT-, ressources numériques) et assuré la formation et leur accompagnement dans les établissements scolaires. Ces projets numériques éducatifs se sont tout d'abord structurés autour de logiques d'équipements collectifs puis, plus récemment, d'équipements individuels financés par les collectivités territoriales (le programme d'investissement d'avenir (PIA) a permis d'accélérer cette dynamique depuis 2015 avec une aide conséquente de l'État pour les collèges engagés et les écoles associées).

Le modèle BYOD est basé sur une logique alternative : ce sont les utilisateurs ou leurs responsables légaux qui sont propriétaires de l'équipement utilisé dans le cadre scolaire. Ce modèle est aujourd'hui un but pour de nombreux acteurs territoriaux ou en établissement et une réalité dans quelques projets expérimentaux.

Les attentes et finalités exprimées mettent largement en avant le modèle BYOD comme une réponse à l'équipement massif des élèves, à l'allègement du poids du cartable ou encore à une appropriation facilitée de l'outil informatique par les apprenants (les élèves). Cependant, de nombreuses problématiques rendent complexe la mise en œuvre des projets de type BYOD.

Des expérimentations ont été mises en place dans quelques territoires ou établissements, à l'initiative des collectivités territoriales ou soutenues par les investissements d'avenir du PIA 2 ; elles visent à favoriser des projets d'établissements dans lesquels les familles sont propriétaires de l'équipement de leurs enfants (comme cela se fait de plus en plus au lycée et davantage encore à l'université).

Dans cette logique, plusieurs initiatives sont actuellement en cours, avec des schémas différents pour l'acquisition et le financement des équipements personnels des élèves par les familles, la collectivité assurant le financement des infrastructures nécessaires à l'utilisation massive des tablettes par les élèves.

Les modalités de mise en œuvre à grande échelle des projets BYOD ont été étudiées au cours de l'année 2017 avec les acteurs concernés, pour traiter les problématiques identifiées et accompagner les territoires (collectivités et partenaires académiques) et établissements qui souhaiteraient s'engager ainsi dans de tels projets.

Ce document constitue le résultat de travaux d'observations des initiatives BYOD menés dans plusieurs établissements, ainsi que des ateliers de co-construction conduits avec différents acteurs : académies, collectivités, chefs d'établissement, enseignants et fédérations de parents d'élèves.

Il sera complété dans des versions ultérieures, en particulier sur les aspects ressources et services, assistance et support, ou encore prérequis juridiques pour la protection des données personnelles.

# 1. CONCEPTS CLÉS

## 1.1 Objectifs et positionnement du document

Le présent document constitue un guide des projets BYOD. À ce titre, il vise à être un point d'entrée pratique et opérationnel pour les porteurs de projet BYOD.

Il regroupe ainsi un ensemble de conseils, recommandations et bonnes pratiques qui se révèlent utiles, voire nécessaires, pour élaborer et mettre en place un projet BYOD. En cela, il constitue un guide qui, au travers d'une approche pragmatique, permet de rassembler l'ensemble des éléments de nature à fournir un accompagnement sur les différentes problématiques spécifiques aux projets BYOD en traitant des aspects techniques, organisationnels juridiques et pédagogiques.

Ce document n'est pas un schéma directeur fournissant des exigences pour la réalisation de cahiers des charges. En revanche, il s'appuie sur les documents de référence existants CARINE<sup>2</sup>, CARMO<sup>3</sup>, référentiel Wi-Fi<sup>4</sup>... et contient des renvois vers certaines parties dans ces documents lorsque cela est nécessaire.

Ce guide propose tout d'abord les éléments de définitions nécessaires à la mise en place et à l'accompagnement d'un projet BYOD. Dans sa deuxième partie, il décrit les grandes étapes d'un projet BYOD qui permettront de guider un chef d'établissement ou tout autre porteur d'un projet BYOD dans la réflexion, la méthodologie et la conduite de son projet. La troisième partie du guide regroupe un ensemble de fiches pratiques qui déclinent les pistes opérationnelles pour répondre à certains sujets d'ordre technique, juridique, organisationnel et pédagogique.

Cette première version du guide présente *six fiches pratiques* qui seront complétées et enrichies avec des fiches additionnelles dans les prochaines versions du document.

Ce document s'adresse aussi bien aux académies, aux collectivités territoriales, aux chefs d'établissement qu'aux opérateurs du ministère.

### 1.1.1 Définition du BYOD

**LE BYOD « Bring Your Own Device » ou AVEC « Apportez Votre Équipement personnel de Communication » à l'École désigne l'usage, dans le cadre scolaire, d'un équipement numérique personnel dont la responsabilité ne relève ni de l'État ni de la collectivité.**

**Le cadre scolaire** se définit comme le temps et le lieu où l'élève est placé sous la responsabilité de l'institution scolaire et où le règlement intérieur de l'établissement, de l'école ou de l'internat s'applique.

<sup>2</sup>CARINE : cadre de référence des services d'infrastructures numériques d'établissements scolaires et d'écoles - <http://eduscol.education.fr/cid57409/referentiel-s2i2e-carine.html>

<sup>3</sup>CARMO : cadre de référence pour l'accès aux ressources pédagogiques via un équipement mobile - <http://eduscol.education.fr/cid90992/publication-du-cadre-de-reference-carmo-version-2.html>

<sup>4</sup> Référentiel Wi-Fi : document contenant les éléments à prendre en compte lors de la mise en place du Wi-Fi en établissement et école, afin d'obtenir une infrastructure fiable et adaptée aux usages - <http://eduscol.education.fr/cid89186/referentiel-wi-fi.html>

### Exemple de cas BYOD :

- projet basé sur l'usage d'un équipement acquis par l'utilisateur ou ses responsables légaux ;
- projet basé sur l'usage d'un équipement possédé par la collectivité et dont la propriété a été transférée à l'utilisateur ou à ses responsables légaux ;
- projet basé sur l'usage d'un équipement mis à disposition par la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH) ou par un membre de la famille de l'utilisateur (dans ce cas, la responsabilité de l'équipement relève de l'utilisateur et non pas de l'État ou de la collectivité) ;
- projet basé sur l'usage d'un équipement acquis dans le cadre d'un contrat de crédit-bail ou leasing entre l'utilisateur (ou ses responsables légaux) et un fournisseur tiers (dans ce cas, la responsabilité relève bien de l'utilisateur et non pas de l'État ou de la collectivité).

### Exemple de cas hors BYOD :

- projet basé sur l'usage d'un équipement mis à disposition par la collectivité, même s'il est individuel (dans ce cas, la propriété de l'équipement n'a pas été transférée à l'utilisateur) ;
- projet basé sur l'usage d'un équipement acquis dans le cadre d'un contrat de crédit-bail ou leasing en cours entre l'utilisateur (ou ses responsables légaux) et la collectivité (dans ce cas, la propriété n'est pas encore complètement transférée à l'utilisateur, elle ne l'est qu'en fin de contrat. Le transfert de propriété se fait selon les conditions prévues dans le contrat).

## 1.1.2 Définition d'un projet BYOD

Un **projet BYOD** est un projet de prise en compte des équipements numériques personnels dans la vie de l'établissement ou de l'école. Un projet BYOD :

- commence dès qu'il y a une volonté de l'établissement ;
- s'appuie sur un projet pédagogique d'établissement ;
- peut exister avec ou sans intégration dans l'infrastructure de l'établissement, les deux modes (en ligne et hors ligne) sont inclus dans le périmètre ;
- peut s'inscrire dans le cadre d'un projet territorial (académie et/ou collectivité) proposant des dispositifs facilitant l'acquisition de l'équipement et sa mise en œuvre en établissement : aides financières aux familles, cadrage des dispositifs pour l'achat de l'équipement (guide, négociation...), infrastructure dans les établissements...

## 1.1.3 Définition d'un équipement BYOD

Un **équipement BYOD** est un équipement numérique personnel dont la responsabilité ne relève ni de l'État ni de la collectivité.

Les typologies d'équipements qui rentrent dans le périmètre de ce document sont les suivantes :

- mobile multifonction<sup>5</sup>, lorsqu'une expérimentation est engagée dans un cadre spécifiquement défini avec les instances de gouvernance de l'établissement et l'autorité rectorale<sup>6</sup> ;

<sup>5</sup> À la date d'édition du présent document, l'article L. 511-5 du code de l'éducation, issu de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 a vocation à faire l'objet d'une modification. Le présent document sera actualisé en conséquence pour prendre en compte les impacts de cette modification.

<sup>6</sup> Dans ce cas, est fait valoir le droit à l'expérimentation au titre de l'article L 401-1 du code de l'éducation. La mise en œuvre de la démarche nécessite d'obtenir l'autorisation du recteur.

- tablette ;
- ordinateur portable.

Les téléphones mobiles (non mobile multifonction) et autres objets communicants ne sont pas inclus dans le périmètre.

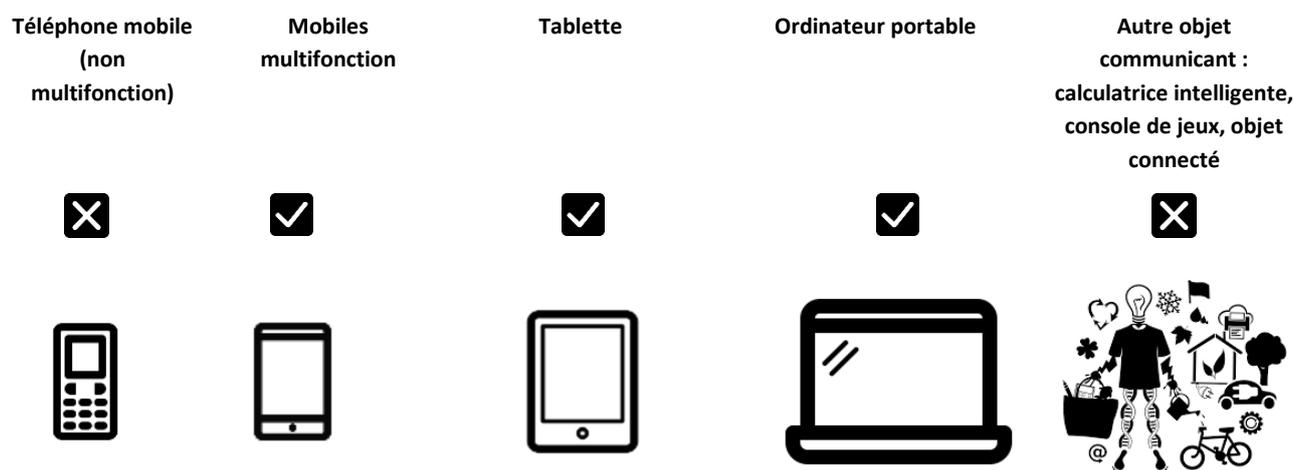


Figure 1. Les typologies d'équipements BYOD

NB : Les mobiles hybrides sont à mi-chemin entre les tablettes et les ordinateurs portables

## 1.2 Approches des projets BYOD

Sur la base des observations<sup>7</sup> conduites au cours de l'année 2017, il apparaît que les porteurs de projets adoptent différentes approches dans l'élaboration de leurs projets BYOD.

Ces approches se définissent principalement par **les modalités d'acquisition des équipements des utilisateurs**.

- Une première approche se veut ouverte en invitant les utilisateurs à apporter les équipements personnels dont ils disposent sans contrainte matérielle particulière.
- Une deuxième approche regroupe des démarches basées sur un dispositif permettant d'accompagner les utilisateurs pour l'acquisition de leur équipement.

Le présent document ne se focalise pas sur une approche particulière. Les conseils, recommandations et bonnes pratiques présentés sont génériques et applicables quelle que soit l'approche adoptée.

### 1.2.1 Approche #1 : S'appuyer sur les équipements déjà acquis par les utilisateurs

Cette approche favorise l'utilisation des équipements déjà disponibles chez les utilisateurs au service des objectifs pédagogiques et éducatifs.

Les élèves sont incités à venir avec leur propre équipement. Les solutions techniques mises en place permettent de gérer la diversité qui en résulte dans un cadre d'usage déterminé.

Les équipements peuvent être acquis avant, pendant ou après la mise en place du projet BYOD. Il n'existe pas de consigne particulière sur leurs caractéristiques ni sur leur mode d'acquisition.

<sup>7</sup> Les observations de projets BYOD ont été conduites dans huit établissements situés dans six départements.

Ce type d'approche a pu être observé dans le cadre de plusieurs expérimentations et projets impliquant un nombre restreint d'utilisateurs, par exemple à l'échelle de quelques classes dans un établissement.

### 1.2.2 Approche #2 : Accompagner les utilisateurs pour l'acquisition de leur équipement

Cette approche vise généralement l'harmonisation du paysage des équipements personnels utilisés au sein d'un établissement afin de permettre aux utilisateurs d'accéder de la même manière aux services mis à disposition. Dans ce cas, les choix et contraintes du projet (pédagogiques et techniques) peuvent être déterminants pour définir les caractéristiques des équipements. Par exemple, dans le cas du choix d'une stratégie de dématérialisation des ressources, y compris les manuels, il est possible de définir les caractéristiques des équipements qui permettent l'accès à ces ressources. Cette approche peut être une solution adaptée pour harmoniser les conditions d'accès aux ressources.

Cette démarche peut conduire à l'expression de caractéristiques pour les équipements et à la mise en place de dispositifs d'accompagnement spécifiques pour leur acquisition (que ce soit au niveau de la collectivité territoriale ou de l'établissement lui-même). En pratique, ceci peut se traduire de différentes façons : préconisations sur les caractéristiques des équipements personnels utilisés, négociation des offres auprès d'enseignes ou de distributeurs locaux, participation au financement des équipements, mise en place d'un marché cadre....

Les observations réalisées en 2017 ont permis d'identifier une mise en pratique réussie des modalités ci-dessous :

- acquisition des équipements par la collectivité territoriale et transfert de la propriété aux familles. Ces dernières ne participent pas au financement de l'achat des équipements ;
- aide financière de la collectivité afin de couvrir, totalement ou partiellement, le prix d'achat des équipements. Cette aide peut être attribuée aux familles en fonction de leurs ressources ;
- négociation d'offres d'achat groupé avec les enseignes ou distributeurs locaux afin de permettre aux familles d'acquérir l'équipement souhaité à un prix réduit. Les familles achètent les équipements directement auprès des fournisseurs avec ou sans aide financière de la collectivité ;

Le tableau, ci-dessous, illustre les approches d'acquisition d'équipements observées :

Illustrations d'approches	Approche #1	Approche #2			
	→	→ #2.1	→ #2.2	→ #2.3	→ #2.4
	<p><b>Usage d'un équipement disponible chez l'élève ou sa famille</b> La CT et/ou l'EPL ne définit aucune préconisation de caractéristiques des équipements. L'EPL invite les élèves à apporter l'équipement dont ils disposent dans le cadre du projet pédagogique de l'établissement. L'équipement peut être acquis avant ou pendant le projet BYOD.</p>	<p><b>Usage d'un équipement acheté par les familles via un financement personnel et une offre négociée par la CT</b> La CT et/ou l'EPL peut définir des préconisations de caractéristiques des équipements et négocier avec les fournisseurs, mais ne participe pas financièrement à l'achat. Les familles choisissent l'équipement et l'achètent directement.</p>	<p><b>Usage d'un équipement acheté par les familles via une aide partielle de la CT</b> La CT et/ou l'EPL définit des préconisations de caractéristiques des équipements, négocie l'offre auprès de certains fournisseurs, et fournit une subvention partielle aux familles (par exemple en fonction des ressources). Les familles complètent la subvention par un financement personnel afin d'acheter les équipements.</p>	<p><b>Usage d'un équipement acheté par les familles via une aide totale de la CT</b> La CT et/ou l'EPL définit des préconisations de caractéristiques des équipements, négocie le prix associé auprès d'un nombre fini de fournisseurs sans les acheter, puis fournit une subvention totale pour que les familles achètent les équipements directement auprès des fournisseurs.</p>	<p><b>Usage d'un équipement acheté par la CT et dont la propriété est transférée aux familles</b> La CT et/ou l'EPL définit des préconisations de caractéristiques des équipements. La CT achète les équipements puis en transfère la propriété aux familles. Les familles ne participent pas au financement de l'achat des équipements.</p>
	<p>Jules Ferry, Hyères Pierre Bertone, Antibes + Olympe de Gouges d'Ingwiller, Strasbourg...</p>	<p>+ Plan micro-portable étudiant</p>	<p>+ Projet Lycée 4.0, Grand Est Lycée LP21, Poitiers Seine Saint Denis Lordi, Occitanie (2017)</p>	<p>+ Le plan ordinateur portable mis en place par la région Réunion en 2010</p>	<p>+ Ordina 13, Bouches-du-Rhône Lordi, Languedoc Roussillon (arrêté en 2016)</p>

Figure 2. Approches d'acquisition d'équipements observées

<sup>8</sup> CT : Communauté Territoriale et EPL : Établissement Public Local d'Enseignement

## 2. LES GRANDES ÉTAPES D'UN PROJET BYOD

Le projet BYOD peut être initié suite à des réflexions menées à plusieurs niveaux qui peuvent s'inscrire dans une véritable stratégie :

- **au niveau de l'établissement** dès lors qu'il y a une volonté, traduite dans un projet d'établissement, qui motive la prise en compte des équipements numériques personnels dans la vie de ce dernier ;
- **au niveau territorial** (académie et/ou collectivité), couplé à la mise en place des dispositifs nécessaires pour accueillir des équipements numériques personnels dans les établissements du territoire.

Dans les deux cas, la mise en œuvre du projet BYOD se fait au niveau de l'établissement en partenariat avec l'académie et/ou la collectivité. Le chef d'établissement et l'équipe pédagogique mènent le projet, en collaboration avec toutes les parties prenantes : parents d'élèves, élèves, personnels de l'établissement et autres membres de la communauté éducative.

Le déroulement d'un projet BYOD peut être schématisé autour de grandes étapes, qui sont l'objet de cette deuxième partie du document.

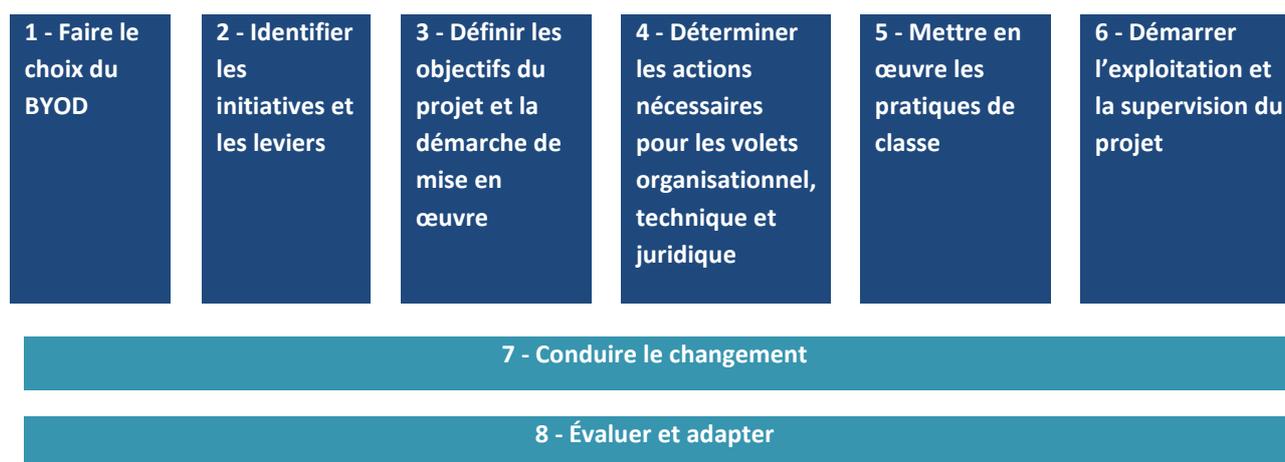


Figure 3. Les grandes étapes d'un projet BYOD

## 2.1 Étape 1 : Faire le choix du BYOD

Faire le choix du BYOD résulte d'une décision commune et d'une vision partagée au sein de l'établissement. Il peut s'inscrire dans une stratégie permettant de répondre aux objectifs et aux contraintes locales, par exemple prise en compte du contexte socio-économique global, de la relation avec les partenaires locaux, avec les fédérations de parents, avec les associations ou encore avec les acteurs économiques locaux...

Les réflexions menées avec l'ensemble des acteurs des projets BYOD au cours de l'année 2017 ont permis d'identifier trois grands objectifs :

### LE BYOD POUR SIMPLIFIER L'UTILISATION DU NUMÉRIQUE AU SERVICE DES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES ET ÉDUCATIFS

Dans ce cas, le choix du BYOD est principalement envisagé comme une solution permettant de simplifier les modalités d'utilisation numérique en classe grâce à la connaissance que l'élève a de son propre équipement, ce qui favorise donc une prise en main plus rapide. Cela permet également de capitaliser sur les pratiques existantes hors cadre scolaire (activités périscolaires, en compagnie des parents...) pour outiller les démarches pédagogiques et les projets éducatifs. Il s'agit également de sensibiliser plus largement les élèves à une utilisation autonome, responsable et éthique du numérique. Cela devrait être d'autant plus efficace quand les élèves utilisent leurs propres équipements.

### LE BYOD POUR ÉQUIPER INDIVIDUELLEMENT, IMPLIQUER LES ÉLÈVES ET PERSONNALISER LES APPRENTISSAGES

Faire le choix du BYOD constitue, pour de nombreux acteurs, une modalité pragmatique pour arriver rapidement à un équipement individuel de tous les élèves et à une mobilité effective (dans et hors la classe). Le BYOD permet dans certains cas de remédier à l'insuffisance et aux limitations techniques des équipements numériques disponibles dans les établissements mais aussi de résoudre les problèmes de logistique que peuvent poser ces équipements partagés (réservation de salle informatique, anticipation sur les usages numériques...).

C'est donc une solution pour permettre l'accès aux ressources et services numériques et pour favoriser les apprentissages en permettant un accès facile, immédiat et personnalisé.

### LE BYOD POUR RECENTRER ET RATIONALISER LES INVESTISSEMENTS

Le choix du BYOD peut par ailleurs se justifier par une volonté des partenaires, collectivités et État, de recentrer l'effort d'investissement sur les infrastructures, les ressources et l'accompagnement.

## 2.2 Étape 2 : Identifier les initiatives et les leviers

Afin de préparer un projet BYOD, il est important de repérer les éléments qui permettront de faciliter les étapes ultérieures : retours d'expériences de projets et sources documentaires peuvent contribuer à dresser un état des lieux.

### Repérer les projets déjà existants

Différents moyens existent afin de repérer des projets existants et des acteurs déjà impliqués :

- s'adresser à la DANE ;
- consulter les représentations cartographiques des projets numériques (sites académiques, [ecolenumerique.education.gouv.fr](http://ecolenumerique.education.gouv.fr)) ;
- solliciter le réseau des chefs d'établissement<sup>9</sup> ;

Les retours d'expériences de ces différents projets, qui peuvent être déjà déployés ou en cours de mise en œuvre, constituent une source d'information intéressante pour :

- construire et affiner l'approche à adopter ;
- comprendre l'écosystème et identifier les partenaires à mobiliser ;
- s'inspirer des retours d'usages pédagogiques les plus répandus ;
- tirer profit des bonnes pratiques courantes ;
- exploiter les outils et les services mis en place.

### Identifier les initiatives menées par les partenaires de l'établissement

La stratégie pour le numérique éducatif de l'académie et du territoire dont dépend l'établissement est le premier élément à analyser. Elle peut se concrétiser par le développement des réseaux Wi-Fi en établissement ou par le déploiement du très haut débit (facteur de réussite dans un projet BYOD, qui implique une augmentation rapide du nombre d'utilisateurs et du débit nécessaire pour couvrir les usages en mode connecté).

Il est important d'identifier également les dispositifs d'aide à l'acquisition par les familles, existants ou à mettre en place, en particulier pour les établissements dont le taux d'équipement personnel est assez faible.

Enfin, les actions de formation dédiées au numérique et aux pratiques basées sur les équipements des élèves sont à identifier en amont du projet pour augmenter ses chances de réussite.

### Réunir la documentation existante

En complément du présent document, et des documents projets recensés et collectés à l'occasion de l'état des lieux des projets existants, plusieurs sources documentaires peuvent constituer des références importantes (en mars 2018) :

- CARINE<sup>2</sup> ;
- CARMO<sup>3</sup> ;
- Référentiel Wi-Fi<sup>4</sup> ;
- Modèles de règlement intérieur et chartes (à demander auprès de la DANE).

<sup>9</sup> Réseau professionnel Viaéduc : <https://www.viaeduc.fr>

## 2.3 Étape 3 : Définir les objectifs du projet et la démarche de mise en œuvre

Il s'agit dans cette étape de mettre en place une méthodologie de type gestion de projet simplifiée après avoir défini avec les partenaires du projet des objectifs structurés.

### Décrire des objectifs structurés

La définition des objectifs du projet paraît être une étape évidente. Dans la réalité, leur formalisation est bien souvent noyée au milieu des actions de court terme pour le lancement du projet et la gestion des contraintes.

Il est vivement recommandé d'établir précisément (dans un document dédié, qui pourra être réutilisé lors des actions de communication/accompagnement) les objectifs que l'on souhaite atteindre via la mise en place du projet BYOD dans l'établissement ou sur le territoire.

Il existe plusieurs méthodes pour définir concrètement des objectifs. L'exemple de représentation ci-dessous illustre la méthode SMART qui repose sur un principe simple : tout objectif doit être structuré pour apporter le résultat escompté.

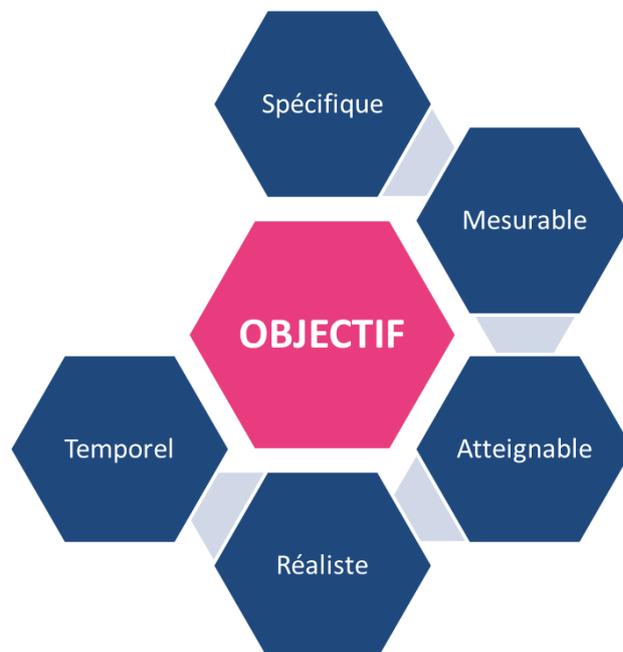


Figure 4 Méthode SMART

Selon la méthode SMART, les objectifs du projet doivent respecter les cinq critères suivants :

- S pour Spécifique et simple : les objectifs doivent être élaborés de manière claire et précise. En effet s'ils sont trop génériques, ils sont le plus souvent inatteignables. Ces objectifs devront également être exprimés simplement et de façon intelligible pour permettre au plus grand nombre d'en avoir une bonne compréhension partagée ;
- M pour Mesurable : les objectifs doivent pouvoir être quantifiables et chiffrables. Cela permet de définir la valeur de la mesure qui doit être atteinte. Il sera ainsi possible de suivre la progression tout au long du projet et potentiellement de procéder aux éventuels ajustements ;
- A pour Ambitieux et Atteignable : les objectifs doivent être suffisamment ambitieux pour susciter l'implication des différents acteurs mais à la fois réalisables et concrets pour permettre de mesurer une évolution dans leur atteinte ;

- R pour Réaliste : les objectifs visent à s'adapter à la réalité et au contexte du projet. Pour cela, il est nécessaire de s'assurer de l'implication des principaux acteurs du projet mais également de la disponibilité des moyens humains et financiers essentiels à la conduite du projet ;
- T pour Temporel : les objectifs doivent être délimités dans le temps de sorte à faciliter le suivi du calendrier projet et éviter de potentielles dérives pouvant être sources de surcoûts.

### Exemple concret d'un objectif qui répond aux critères de la méthode SMART

Un chef d'établissement souhaite lancer un projet BYOD pour l'année scolaire 2018/2019 en se focalisant sur un usage cible : rédiger des comptes rendus collaboratifs pour les classes de 3e. L'objectif qui répond aux critères de la méthode pourrait être : à la fin de l'année scolaire, chaque élève de la classe de technologie a rédigé au minimum un compte rendu collaboratif comportant des écrits et des images.

Il s'agit là d'un objectif qui répond aux critères de la méthode. En effet, il est **simple** et précis, il est **atteignable** pour des élèves de 3e qui ont l'habitude de rédiger des comptes rendus, **réalisable** au vu des usages déjà établis et de l'appétence des élèves de collège pour le numérique. C'est un objectif **temporel** puisqu'il est fixé pour une année scolaire. Il est également **mesurable** puisqu'il est possible de comptabiliser les comptes rendus collaboratifs produits via les équipements BYOD afin d'évaluer l'atteinte de l'objectif à la fin de l'année.

### Exemple concret d'un objectif qui ne répond pas aux critères de la méthode SMART

Le professeur de physique chimie au sein d'un collège souhaite pour l'année scolaire en cours, que ses élèves utilisent une application mobile. Cette application spécifique en plus d'être payante, n'est disponible que sur un magasin d'application « store » et donc ne correspond qu'à une marque d'équipements.

Dans ce cas de figure, l'objectif ne répond pas aux critères de la méthode puisque le critère **réaliste** n'est pas respecté. Les élèves ne possédant pas d'équipement de la marque du magasin privé ne pourront pas télécharger cette application et ne pourront donc pas lire leurs devoirs. Dans un projet BYOD il est nécessaire de prendre en compte l'hétérogénéité des équipements des élèves.

## Mettre en place une démarche de projet collective

Une fois les objectifs identifiés et décrits, les porteurs de projets doivent mettre en place une démarche collective pour les atteindre. Celle-ci devrait reposer sur quatre composantes principales :

- **l'organisation** : une fois le projet lancé, la constitution d'une équipe de travail sera un pilier essentiel pour son bon déroulement. En effet, il sera nécessaire de mobiliser différents types d'acteurs et d'assurer une bonne coordination entre eux pendant le projet. Chaque acteur mobilisé (en particulier au sein de l'établissement) devra connaître son rôle, ce dernier lui ayant été attribué en adéquation avec sa motivation et ses compétences. La mise en place d'une telle organisation requiert également le cadrage des travaux de pilotage en permettant d'élaborer des indicateurs de suivi du projet et le tableau de bord associé ;
- **la gouvernance / pilotage** : il s'agit principalement de définir le circuit de suivi opérationnel et de décision du projet BYOD. Cette activité nécessite la mise en place d'une instance adaptée réunissant tous les acteurs du projet, par exemple : le conseil d'administration, un comité de pilotage spécifique BYOD, un comité de pilotage numérique, le conseil pédagogique, l'équipe de direction... Cette instance sera en charge de gérer :
  - la planification et la coordination du projet,
  - la prise de décisions,
  - le pilotage des intervenants,
  - le contrôle du bon déroulement du projet,



- le traitement des problèmes et la gestion des risques,
  - la coordination avec les instances académiques et territoriales ;
- 
- **planification et maintien des jalons du projet** : le projet doit être calibré par un planning comprenant des jalons qui déterminent le début et la fin de chaque phase et servent de points de synchronisation. Des indicateurs de suivi peuvent être produits à partir des jalons pour mesurer l'avancement du projet. Le porteur du projet veille sur le planning et à la validation de ses différents jalons ;
  
  - **financement** : pour accompagner un projet BYOD, il peut exister des actions de soutien financier émanant de la collectivité et/ou de l'État. Les collectivités peuvent notamment financer des prestations d'ingénierie ou des aides aux familles. Par ailleurs, les enseignants impliqués dans le dispositif peuvent bénéficier de compensations financières ou horaires. L'établissement peut se rapprocher de la DANE pour identifier les moyens financiers qui peuvent être dédiés au projet.

## 2.4 Étape 4 : Déterminer les actions nécessaires pour les volets organisationnel, technique et juridique

Une fois les objectifs et la démarche établis, il s'agit de réaliser les activités adressant les volets organisationnel, technique et juridique pour le lancement du projet BYOD. Pour ce faire, il est nécessaire de vérifier un certain nombre de prérequis essentiels.



### Modalités organisationnelles

- Réaliser un sondage pour évaluer le taux d'équipement et la diversité des équipements disponibles chez les élèves, l'objectif étant d'anticiper un éventuel risque de non disponibilité des équipements ou d'une hétérogénéité complexe à gérer ;
  - préciser les modalités d'acquisition des équipements des élèves en fonction de l'approche choisie (cf. §1.2 Approches des projets BYOD) dans le contexte local (établissement, politique du territoire) ;
- Dans le cas d'une approche basée sur une aide à l'acquisition des équipements, identifier les caractéristiques des équipements personnels pouvant répondre aux usages définis dans le cadre du projet (cf. fiche pratique 3.2) ;
- Dans le cas d'un faible taux d'équipement, réfléchir à des solutions pour pallier la disparité des équipements : par exemple, mettre en place une flotte de matériels de prêt, mettre en œuvre des pratiques pédagogiques basées sur le partage pour les élèves ne possédant pas d'équipement ;
- Faire le choix des applications mobiles téléchargeables sur les équipements personnels à l'aide de certains critères assurant le maximum de compatibilité avec les équipements disponibles chez les utilisateurs :
  1. S'assurer de la disponibilité des applications (la même application ou application à fonctionnalité équivalente) sur les différents systèmes d'exploitation,
  2. Ne pas exiger la création ou l'utilisation d'un compte personnel<sup>10</sup>,
  3. S'assurer de la gratuité des applications, de l'absence de publicité et d'utilisation des données personnelles à des fins commerciales,
  4. Vérifier que pour les applications sélectionnées, la consommation de la batterie, la capacité du processeur et l'espace mémoire ne constituent pas des critères limitants pour certains équipements ;
- Définir l'organisation logistique à anticiper avant l'arrivée en classe :
  1. Inviter les élèves à vérifier que les applications nécessaires sont bien installées sur l'équipement personnel,
  2. S'assurer du bon fonctionnement de l'équipement personnel ;
- Définir l'organisation des activités pédagogiques et les créneaux d'utilisation des équipements personnels durant la séquence BYOD ;
- Accompagner les utilisateurs en cas d'incident ou d'incapacité à utiliser l'équipement BYOD à des fins pédagogiques (par exemple, préciser aux élèves quelles sont les personnes en charge du dispositif du prêt d'équipement et quels en sont les horaires

<sup>10</sup> Il existe des moyens pour contourner la création d'un compte personnel permettant le téléchargement des applications, par exemple en utilisant le navigateur Web de leur équipement mais aussi dans le cas d'une gestion de flotte par MxM qui permet de pousser les applications sur les équipements des élèves

d'ouverture, prévoir des animations régulières dans les établissements par les "sachants", encourager les échanges entre pairs, ...).



### Modalités techniques

- Analyser les moyens de connexion nécessaires pour les usages visés par le projet BYOD (cf. fiche pratique 3.1). Il est également possible d'envisager une utilisation des équipements BYOD en mode déconnecté (sans connexion au réseau) ;
- S'assurer que le réseau Wi-Fi est dimensionné pour assurer une haute qualité de service, en lien avec les partenaires des collectivités (cf. fiche pratique 3.4). Pour cela, il sera nécessaire de :
  1. Identifier les différents types d'utilisations cibles du réseau de l'établissement (téléchargement de contenus, envoi des productions pédagogiques sur les espaces de stockage, flux vidéo...). Cette étape permettra de définir les besoins de l'établissement en termes de débit nécessaire aux usages pédagogiques,
  2. Estimer le nombre d'équipements simultanément connectés au réseau Wi-Fi de l'établissement afin de mesurer sa capacité à accueillir des équipements BYOD,
  3. Déterminer le périmètre des utilisateurs (élèves, enseignants, personnel) susceptibles de se connecter au réseau Wi-Fi de l'établissement,
  4. Situer les lieux où il est nécessaire d'assurer une connexion réseau afin d'établir une carte de couverture du réseau Wi-Fi au sein de l'établissement ;
- Définir les modalités d'accès au réseau Wi-Fi par les utilisateurs à partir de leur équipement BYOD (exemple : comment l'utilisateur se connecte au réseau, avec quel niveau de sécurité ...) ;
- Veiller à sécuriser le réseau Wi-Fi de l'établissement afin de le rendre moins vulnérable, par exemple via la mise en place de pare-feu et antivirus pour éviter l'infection des équipements par des programmes malveillants (logiciel malveillant). Cette approche permettra également d'éviter l'utilisation de l'infrastructure réseau par des personnes ou des programmes inappropriés cherchant à accéder à des données sensibles ;
- Veiller à la mise en place d'un dispositif de filtrage pour répondre aux obligations réglementaires ;
- Mettre en place les modalités de partage des ressources élèves / enseignants dans le cadre d'un projet BYOD (outils de stockage et de partage de données, connexion avec les services de l'ENT, outils collaboratifs, ...) ;
- Mettre en place les solutions de recharge électrique sécurisées pour les équipements personnels des élèves.



### Modalités juridiques

- Apporter les modifications au règlement intérieur et à la charte d'usages numériques concernant l'utilisation des équipements BYOD au sein de l'établissement (cf. fiche pratique 3.3) ;
- Au collège, si le projet BYOD repose sur l'utilisation des mobiles multifonctions, l'expérimentation est à décrire dans un document dédié faisant l'objet d'une demande d'autorisation de l'autorité rectorale ;
- Suivre les recommandations et bonnes pratiques de la CNIL (conformité des traitements au RGPD<sup>11</sup>).

<sup>11</sup> RGPD : Règlement général sur la protection des données, <https://www.cnil.fr/fr/principes-cles/rgpd-se-preparer-en-6-etapes>

## 2.5 Étape 5 : Mettre en œuvre les pratiques de classe

L'arrivée du numérique dans le cadre scolaire a fait évoluer les pratiques pédagogiques. Le BYOD apporte des changements que les élèves, les équipes pédagogiques et plus particulièrement les enseignants doivent appréhender. Quelques bonnes pratiques peuvent utilement être mises en place pour tirer profit des équipements personnels tout en assurant le respect du règlement intérieur et de la charte d'usages numériques.

- **Avant l'arrivée en classe**, l'enseignant peut fournir aux élèves un ensemble de consignes en préparation de l'activité pédagogique qui sera réalisée avec les équipements personnels. Quelques autres consignes peuvent également contribuer au bon déroulement de la séquence d'apprentissage :
  - recharger les équipements personnels avant d'arriver en classe,
  - vérifier et prévoir la disponibilité des ressources numériques nécessaires à l'activité sur les équipements personnels des élèves,
  - le cas échéant, prévoir les périphériques et accessoires nécessaires ; par exemple un casque audio,
  - configurer correctement l'accès au réseau Wi-Fi mis en place au sein de l'établissement...
- **En classe**, l'enseignant présente le déroulement de la séquence pédagogique en expliquant à quel moment l'utilisation de l'équipement personnel est nécessaire et quelles sont les modalités de son utilisation :
  - proposer aux élèves non équipés (cas d'oubli ou cas d'un élève ne possédant pas d'équipement personnel) ou ayant un matériel inadapté) des alternatives leur permettant de participer à l'activité pédagogique. À cet effet, l'établissement devrait mettre en place un dispositif de prêt d'équipements. Le cas échéant, l'enseignant pourrait proposer des activités de travail en groupe permettant le partage des équipements BYOD,
  - proposer aux élèves qui n'arrivent pas à accéder à une ressource numérique (cas des élèves dont l'équipement ne permet pas d'accéder à une application mobile par exemple) des alternatives, telles que l'utilisation de la version en ligne de la ressource numérique ou sa mise à disposition via la connexion à l'ENT,
  - favoriser l'autonomie et la responsabilisation des élèves dans l'utilisation de leurs équipements personnels,
  - adopter une posture et un langage qui soient les plus génériques possibles et indépendants des types d'équipements utilisés par les élèves. À titre d'exemple, demander aux élèves de lancer le navigateur pour accéder à internet, plutôt que de demander de lancer l'application Chrome, Safari ou Explorer.
- **En dehors de la classe**, certaines consignes peuvent être émises pour assurer des pratiques pédagogiques qui s'inscrivent en continuité des séquences de classe (par exemple : au CDI, au gymnase ou à la maison) :
  - les élèves peuvent, en dehors de la classe, utiliser leurs équipements personnels pour accéder aux productions pédagogiques et appliquer les consignes données par l'enseignant, dans le respect du règlement intérieur et de la charte d'usages numériques,
  - l'enseignant devrait s'assurer que les élèves puissent continuer à accéder à leurs productions pédagogiques et disposent des moyens pour réaliser les consignes demandées en dehors de la classe. Le cas échéant, l'enseignant devrait proposer des solutions de substitution afin de remédier à l'absence du réseau par exemple, ou à l'impossibilité d'accès à une ressource numérique, en proposant la réalisation de l'activité demandée en mode déconnecté ou la préparation de l'activité dans une zone couverte par le réseau mis à disposition par l'établissement telle que le CDI ou l'étude...

## 2.6 Étape 6 : Démarrer l'exploitation et la supervision du projet

La mise en œuvre du BYOD au service des pratiques pédagogiques et missions éducatives de l'établissement démarre réellement une fois les étapes de préparation des modalités organisationnelles, techniques et juridiques réalisées et les premières actions d'information/formation engagées. Dès lors, le projet BYOD entre en phase dite « d'exploitation et de supervision ».

Les activités d'exploitation et de supervision visent à contrôler et garantir, pour toutes les parties prenantes, le respect des règles mises en place ainsi que le bon fonctionnement des services.

Le tableau suivant présente une liste des activités qu'il convient de mener. Il est à noter que ces activités ne sont pas toutes spécifiques à un projet BYOD, mais elles sont nécessaires à la mise en œuvre de ce type de projet :

Activités	Finalités	Porteurs
 <p><b>Assurer une veille continue</b></p>	<p>Identifier les nouveautés technologiques et pédagogiques permettant de rester au plus proche de l'actualité et de faire évoluer les usages numériques. Par exemple : les nouvelles applications mobiles, les applications mobiles pertinentes lancées sur un nouveau système d'exploitation, l'accès à des nouvelles ressources numériques...</p>	<p>Équipe DANE</p> <p>Référent ressources de l'académie</p> <p>Enseignant</p> <p>Référent numérique</p>
 <p><b>Planifier les évolutions du projet</b></p>	<p>Anticiper et suivre les nouveaux besoins et conduire les changements au sein du projet afin de mettre en place les améliorations et évolutions nécessaires. Il s'agit d'adapter en continu les caractéristiques du projet et les modalités de sa mise en œuvre pour faire en sorte qu'il réponde aux nouveaux besoins et aux évolutions des pratiques. Par exemple, prévoir un développement du réseau Wi-Fi ou de la bande passante pour répondre à une extension du périmètre du projet ou à une augmentation constatée des usages.</p>	<p>Équipe DANE</p> <p>Chef d'établissement (en lien avec les parents d'élèves)</p> <p>Équipe pédagogique</p> <p>Rectorat</p> <p>Collectivité</p>
 <p><b>Surveiller la qualité de service</b></p>	<p>Mettre en place et analyser des indicateurs de qualité de service afin d'identifier et de prévenir les dysfonctionnements et de disposer de moyens objectifs de pilotage. Par exemple, le taux d'utilisation du Wi-Fi par service, nombre d'utilisateurs connectés par heure/jour/semaine, bande passante utilisée par service, le volume de l'espace de stockage utilisé, le nombre de tentatives d'accès à des contenus inappropriés...</p>	<p>Chef d'établissement</p> <p>Collectivité</p> <p>DSI collectivité et/ou rectorat</p>
 <p><b>Assurer l'administration technique</b></p>	<p>Fournir en continu une infrastructure technique opérationnelle, en s'appuyant sur les indicateurs de qualité de service, pour assurer la continuité des services et des usages. Par exemple, gérer, optimiser</p>	<p>Collectivité</p> <p>DSI collectivité et/ou rectorat</p>

et/ou étendre le réseau Wi-Fi si le réseau existant s'avère insuffisant par rapport aux besoins du projet.



**Veiller à l'application des règles de sécurité**

Identifier et surveiller les vulnérabilités potentielles et mettre en place des audits sur le réseau afin de prévenir les risques et de protéger à la fois l'infrastructure et les utilisateurs. Par exemple : pour le filtrage, maintenir les listes noires des sites et applications inaccessibles depuis le réseau de l'établissement, vérifier qu'aucune connexion n'est effective sans passer par le portail captif...

Académie / RSSI  
Collectivité



**S'assurer du respect du règlement intérieur et de la charte**

Identifier toute infraction au règlement intérieur et à la charte des usages numériques et mettre en place les sanctions adéquates permettant le respect des règles de vie commune, ainsi que les actions d'accompagnement nécessaires pour garantir le bon déroulement du projet. La charte des usages numériques est également un document vivant qui s'éprouve par la pratique et suppose une évolution par des ajustements ou des évolutions périodiques.

Chef d'établissement  
Equipe pédagogique

## 2.7 Étape 7 : Conduire le changement

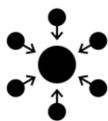
La conduite du changement est un facteur clé du succès de tout projet. Le BYOD introduit de nouvelles possibilités d'usages en établissement, et en conséquence de nouvelles règles. Il constitue un bouleversement important pour l'ensemble des parties prenantes :

- **les enseignants** auront à prendre en compte un environnement où les élèves sont équipés de matériels divers et sont techniquement plus autonomes. À cet effet, les actions de formation et d'accompagnement des enseignants et du personnel d'encadrement doivent faire partie du projet BYOD et sont à réaliser en collaboration avec les équipes de la DANE et la formation continue des enseignants ;
- **les élèves** seront amenés à faire évoluer les usages qu'ils font de leurs équipements personnels (règles définies par l'enseignant et cohérente au sein de l'établissement). Dans le cadre d'un projet BYOD, les usages sont encadrés et soumis aux règles définies par l'enseignant. Ils doivent également se conformer au règlement intérieur et/ou charte des usages numériques. Il est donc nécessaire d'informer les élèves sur leurs responsabilités et les accompagner dans l'utilisation et le respect des nouvelles modalités de leurs équipements personnels ;
- **les personnels administratifs et de vie scolaire** devront également s'adapter et accompagner les élèves et les enseignants dans l'utilisation des nouveaux dispositifs qui peuvent être mis en place à l'occasion du projet BYOD (tels que la mise à disposition d'un équipement en cas d'indisponibilité de l'équipement personnel ou encore le stockage des équipements). Ils doivent également s'assurer du respect des nouvelles règles inscrites dans le règlement intérieur et la charte des usages numériques ;
- **les parents d'élèves** (ou responsables légaux) doivent être sensibilisés et mobilisés dès les premières étapes du projet. En effet, quelle que soit la modalité d'acquisition d'équipement adoptée (cf. §1.2 Approches des projets BYOD), les parents doivent autoriser leurs enfants à utiliser leurs équipements personnels dans un objectif pédagogique. Il paraît alors pertinent de vérifier que les parents ont bien saisi les spécificités et les impacts du projet en soumettant à leur signature une autorisation d'utilisation de l'équipement personnel dans le cadre scolaire. L'information aux parents et leur formation doivent être prévues dès les premiers temps du projet afin d'obtenir leur adhésion (en particulier en cas de participation financière) et pour qu'ils puissent être informés des activités pédagogiques menées par leurs enfants sur leurs équipements personnels.

Pour accompagner la transformation liée au BYOD, la conduite du changement est nécessaire tout au long du projet car elle permet d'identifier les éventuels points de tensions et facteurs de rejet tout en facilitant l'adhésion des acteurs. Un plan d'accompagnement devrait être déterminé dès le démarrage du projet BYOD afin de recenser toutes les actions à mener : information, formation, communication et accompagnement.

Dans le cadre du plan d'accompagnement, l'établissement doit :

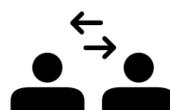
- communiquer en amont du projet, en particulier avec les parents d'élèves et les enseignants, pour s'assurer de leur adhésion ;
- planifier des sessions d'information au début de chaque année ;
- identifier les personnes qui vont avoir un rôle moteur et participer à la réussite du projet (promoteur/sponsor) ;
- susciter des moments d'échange entre pairs ;
- prendre en considération les différents niveaux d'appropriation et maîtrise des équipements.



Communiquer en amont



Informé au début de  
chaque année scolaire



Échanger entre pairs



Prendre en compte les  
différents niveaux  
d'appropriation et de maîtrise

Figure 5 Plan d'accompagnement

Lors des sessions d'accompagnement, plusieurs sujets doivent être traités (liste ci-dessous non exhaustive à adapter en fonction de la cible et du contexte local de l'établissement) :

- le projet de l'établissement : périmètre, impacts et modalités de mise en place ;
- les nouveaux articles ajoutés au règlement intérieur et/ou à la charte de l'établissement. Si une autorisation parentale d'utilisation des équipements personnels est adoptée par l'établissement, elle doit également être expliquée dans le cadre de cette thématique ;
- les mesures mises en place pour la prévention de l'exposition à des contenus inappropriés dans le cadre scolaire. Il peut être également opportun de présenter aux parents d'élèves les solutions adaptées à la sphère privée (contrôle parental par exemple) ;
- les modalités de connexion au réseau Wi-Fi de l'établissement et l'accompagnement des élèves à la configuration de leurs équipements conformément aux modalités techniques mises en place par l'établissement ;
- les règles de bon usage liées à l'optimisation et la sécurité du réseau de l'établissement. Selon la capacité du réseau, un établissement pourrait interdire certaines utilisations pour optimiser le débit, comme la mise à jour des OS ou le téléchargement des jeux. Dans ce cas, les élèves doivent être informés des règles mises en place, des utilisations interdites et des raisons de l'interdiction. Les participants doivent également être informés des règles de filtrage en place ;
- les dispositifs complémentaires mis en place par l'établissement : prêt d'équipements pour les élèves non-équipés, stockage du matériel (dispositif de rangement et mise en sécurité du matériel), stockage des productions des élèves, recharge électrique... ;
- l'accompagnement des enseignants à la gestion de classe lorsqu'ils mobilisent l'équipement personnel de leurs élèves : ils doivent être sensibilisés à l'hétérogénéité potentielle des équipements (marque, système d'exploitation...) et quelques règles simples peuvent être fournies pour mobiliser les outils pertinents dans toutes les situations (par exemple, liste d'applications adéquates, établie par l'établissement et/ou la DANE) ;
- maintenance des équipements et périmètre du support : les opérations de maintenance de l'équipement relèvent du contrat passé entre l'utilisateur et son fournisseur. Si la collectivité a négocié des conditions particulières, une information spécifique doit être réalisée. Le support utilisateur mis en place dans le cadre de dispositifs d'assistance académiques devrait également être explicité, s'il permet de traiter des incidents spécifiquement liés à l'utilisation des équipements personnels dans le cadre scolaire.



**Le projet de l'établissement**



**Les modalités de connexion au Wi-Fi et les règles de bon usage liées à l'optimisation, la sécurité et le filtrage**

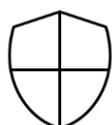


**Les nouveaux articles du RI et/ ou charte de l'établissement**

**L'autorisation parentale (si applicable)**



**Les dispositifs complémentaires mis en place : prêt d'équipements, recharge électrique...**



**Les mesures proposées pour la prévention de l'exposition à des contenus inappropriés**



**Maintenance des équipements et périmètre du support**



**L'accompagnement des enseignants à la gestion de classe lorsqu'ils mobilisent l'équipement personnel des élèves**

Figure 6. Sujets traités lors des sessions d'accompagnement

## 2.8 Étape 8 : Évaluer et adapter

L'évaluation vise à apprécier la réussite du projet mais aussi le niveau d'atteinte des objectifs, dans un but de pilotage (au niveau de l'établissement mais également du territoire).

Pour évaluer le projet BYOD, il est nécessaire de mesurer non seulement les utilisations, l'efficacité des modalités mises en place, les impacts du BYOD sur les pratiques pédagogiques et les missions éducatives, mais aussi le niveau d'adoption et d'adhésion des utilisateurs.

Fortement attendue des partenaires (académies, collectivités territoriales, fédérations de parents d'élèves, ministère, etc.) comme des instances de suivi du projet, l'évaluation est plurielle (indicateurs de mise en œuvre, indicateurs d'impact et indicateurs portant sur les résultats des élèves) et s'effectue à la fois tout au long du projet, à des jalons décisionnels et à son terme.

Mener une évaluation continue, grâce aux indicateurs de suivi de projet, fournit des résultats intermédiaires permettant de s'assurer que le projet s'oriente vers la bonne direction (par rapport aux objectifs fixés, cf. étape 3 : Définir les objectifs du projet et la démarche de mise en œuvre) et d'adapter les modalités, les pratiques pédagogiques ou la conduite du projet si les indicateurs s'avèrent insatisfaisants. L'évaluation, en fin de projet, consiste à faire un bilan et permettra d'observer si les objectifs fixés en début de projet ont été atteints tout en recensant les bonnes pratiques mises en place ainsi que les écarts observés et les difficultés rencontrées.

Les indicateurs de suivi du projet BYOD peuvent être divers :

- mesure d'adhésion des élèves/parents : nombre d'élèves équipés personnellement à comparer au nombre d'élèves acceptant d'utiliser leur équipement personnel dans l'établissement ;
- mesure d'adhésion des enseignants : nombre des enseignants qui mobilisent les équipements personnels des élèves ;
- mesure du dispositif de prêt d'équipements : nombre d'équipements prêtés à comparer au nombre d'élèves non équipés ;
- mesure des formations dispensées, en fonction des différents profils ;
- mesure des sessions d'information, en fonction des différents profils ;
- mesure des incidents remontés et du taux de résolution.

Afin de mener à bien l'évaluation, celle-ci doit être organisée dès le début du projet autour de trois principaux axes :



Figure 7 Les trois principaux axes de l'évaluation

1. **Choisir les indicateurs et les outils** : Il est important de définir en amont et de partager les différents indicateurs qui seront utilisés pour évaluer le projet, qu'il s'agisse d'indicateurs de suivi du projet (indicateurs de réalisation et de résultats) ou d'indicateurs d'impact (pratiques pédagogiques, résultats des élèves, etc.) ;
2. **Recueillir et analyser les données** : Les données collectées grâce aux indicateurs et outils doivent ensuite être analysées puis synthétisées et remontées à l'instance de pilotage. Il est donc indispensable de définir dès le début du projet les responsables de ces actions et d'y affecter les moyens nécessaires. Les informations



peuvent être remontées de manière automatisée ou être recueillies grâce à des enquêtes ou des sondages. Leur analyse doit viser à souligner les résultats les plus significatifs ainsi que les points bloquants ;

3. **Adapter les objectifs et modalités de mise en œuvre** : Il faudra compte tenu des informations remontées, décider s'il est nécessaire de procéder à des adaptations. Il peut s'agir notamment :
- d'ajuster le niveau d'un ou plusieurs objectifs,
  - de réajuster le calendrier projet pour tenir compte des observations,
  - de créer/supprimer des indicateurs pour qu'ils soient plus adaptés à la réalité du projet,
  - de modifier le périmètre des utilisateurs cibles,
  - de modifier les caractéristiques des équipements,
  - d'étendre le réseau à de nouvelles zones dans l'établissement,
  - d'ajouter de nouveaux articles dans le règlement intérieur et/ou la charte,
  - de mettre en place des dispositifs de recharge électrique ou de stockage sécurisé des équipements personnels des élèves ... ;

## 3. LES FICHES PRATIQUES

### 3.1 Usages pédagogiques numériques dans le cadre d'un projet BYOD

Les travaux menés en collaboration avec les enseignants issus de collèges et de lycées généraux et professionnels de plusieurs académies ont permis de recenser les principaux usages du BYOD pour l'enseignant et pour l'élève.

Les exemples d'usages présentés sont organisés selon les trois domaines du cadre de référence des compétences numériques (Référence DIGCOMP<sup>12</sup> et PIX<sup>13</sup>) :

#### Recherche et traitement des données et des informations

Ce domaine de compétence, commun à tous les domaines disciplinaires, est profondément transformé par l'environnement numérique. Avec l'utilisation des équipements individuels personnels, recherche et traitement de données et d'informations peuvent être réalisés au fil de l'activité et ne nécessitent pas une organisation matérielle particulière (exemple : déplacement dans un autre espace). Le recours aux supports numériques s'affranchit des contraintes matérielles et spatiales et offre aux élèves des occasions multiples et régulières d'apprentissage de ces compétences.

L'éducation aux médias et à l'information (compétences du socle cycle 4, parcours citoyen, EMC) est au cœur de ces pratiques. Via son équipement personnel l'élève pourra ainsi :

- consulter les dictionnaires français ou langues étrangères ;
- utiliser les moteurs de recherche pour s'informer ;
- s'informer en consultant les journaux sur internet ;
- confronter plusieurs sources d'information ;
- s'assurer de la pertinence d'un résultat de recherche.



**Jeu de piste virtuel** : Les élèves en groupe (3e en LV) doivent créer la page d'une star du cinéma sur un réseau social. Pour cela ils vont devoir rechercher, documenter, écrire des messages fictifs de la star, de ses « amis », se confronter à la question de l'identité numérique, des droits. Cette activité à multiples facettes permet de mettre en œuvre à titre individuel ou collectif des compétences numériques.

Augmenter les  
pratiques  
d'enseignement

- accéder aux ressources : la dématérialisation des manuels scolaires, l'offre de contenus adaptés aux écrans de toute taille, la banque de ressources pour l'École, Éduthèque, les ENT (44% des connexions à un ENT se font via un terminal mobile, dont 36% via un mobile multifonction), enrichissent et rendent plus aisée la consultation des ressources pour la classe.
- partager son écran avec le groupe : l'enseignant partage une présentation, un document avec les élèves afin qu'ils puissent suivre sur leur propre appareil et contribuer. L'enseignant conduit la leçon avec cette présentation en interaction avec la classe. L'exposé traditionnel est ainsi enrichi par ces possibilités.

<sup>12</sup> **DIGCOMP** : Certification des compétences numériques (projet de cadre de référence des compétences numériques pour l'école et le collège)

<sup>13</sup> **PIX** : Plateforme publique en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques, en cours de développement

## Communication et collaboration

La fonction de communication avec des équipements personnels est sans doute la plus populaire pour les jeunes usagers. La capacité à communiquer, interagir et collaborer dans un contexte de travail est-elle pour autant maîtrisée ? La pratique régulière, avec ses propres équipements, de ces compétences dans des situations d'apprentissage, en renforce la maîtrise. Les questions d'identité numérique, d'utilisation des réseaux sociaux, de respect des règles de communication et du respect de ses interlocuteurs sont au cœur des pratiques développées. La réalisation d'un projet commun, la production partagée de ressources, l'échange argumenté de points de vue et de connaissances sont également facilités par des plateformes de travail collaboratif ou de mise à disposition partagée de documents, par des éditeurs de textes collaboratifs et par un usage raisonné des réseaux sociaux.

- Utiliser des applications collaboratives pour contribuer à l'élaboration d'un document (outils d'écriture, affichage de notes...) ;
- Utiliser des plates-formes collaboratives (ENT, outils e-twinning) et réseaux sociaux pour communiquer avec des partenaires hors la classe, interagir avec des experts.



**Conversation sur twitter en anglais :** les élèves de section européenne ont créé une exposition sur le conflit Nord-Irlandais. Le professeur les met dans une situation de communication réelle via Twitter (depuis un compte classe créé à cet effet) pour qu'ils puissent échanger en anglais avec Richard N., une personne ayant été témoin du conflit. Avides consommateurs des hashtags, des tweets et des « followers », cet exercice avait une double vocation : permettre aux élèves d'échanger concrètement avec un interlocuteur natif et les sensibiliser à Twitter.



**Un projet eTwinning: Aprendemos el español con el fútbol :** se présenter, réaliser une revue de football collaborative incluant des présentations de joueurs, de clubs...Réaliser un quiz football et l'envoyer aux partenaires pour qu'ils puissent y jouer, commenter un match de football filmé et joué par les élèves du collège partenaire. Voilà les activités qui sous-tendent ce projet dans lequel la créativité des élèves est très sollicitée. Pour leur réalisation, des applications dédiées à des fonctions spécifiques sont utilisées sur les terminaux personnels (vidéo, retouche d'images, quizz, boîtier de vote...)

Augmenter les  
pratiques  
d'enseignement

- les élèves en situation de handicap peuvent avoir une pratique du mobile multifonction notamment dans leur vie quotidienne qui leur permet de bénéficier d'outils de compensation sans être stigmatisés par la possession d'un matériel spécifique ;
- l'évaluation formative est facilitée par des applications qui permettent aux enseignants de créer rapidement des QCM en cours d'apprentissage par exemple, les élèves peuvent ensuite renseigner leurs réponses sur leur équipement BYOD. L'enseignant peut ainsi consulter les réponses en temps réel sur son terminal. D'autres applications permettent d'annoter directement les travaux pratiques des élèves pendant la séance de travail.

## Création, production, diffusion et publication

Ce domaine est aussi transformé par les apports des environnements numériques. L'écriture numérique s'enrichit de nouveaux objets (images, liens hypertextes, objets multimédias...). Il s'agit de produire des documents pour communiquer des idées, rendre compte et valoriser ses travaux. La nature même du document numérique permet de garder trace des différentes versions, de recommencer, de modifier et d'annoter. La possibilité de produire dans des situations authentiques (interagir sur un réseau social, intervenir sur un forum) constitue également un enrichissement de cette compétence. Des outils de création multimédia simples sont disponibles sur les équipements individuels, les manipulations techniques peuvent en être facilitées.

- Produire des supports en utilisant les différents outils multimédias offerts par leur équipement personnel (photos, vidéos, montages, QR codes...);
- Prendre des notes incluant des prises de photos du tableau grâce à son équipement BYOD ;
- Réaliser des comptes rendus numériques (par exemple les élèves peuvent filmer le déroulement des manipulations pendant la réalisation de travaux pratiques grâce à leurs équipements personnels et produire pour la fin de la séance un compte rendu numérique). L'enseignant peut ainsi visualiser ces comptes-rendus en classe avec ses élèves et les commenter. Avec des outils personnels on peut consacrer plus de temps au développement des compétences orales ;
- Assurer une continuité entre le travail réalisé en classe avec son équipement personnel et les devoirs effectués à la maison (par exemple réaliser un compte-rendu à la maison concernant un travail pratique réalisé en classe pendant lequel les élèves ont pris des photos et des notes).



**Musée interactif interdisciplinaire** : réalisation de supports pédagogiques multimédias par les élèves. Les élèves effectuent des recherches, rédigent, produisent des audioguides en s'enregistrant avec leur équipement individuel en français et en espagnol. Ils génèrent des « QR codes » qui permettent à l'utilisateur de déclencher le fichier audio pendant la visite. Utiliser la réalité augmentée, créer des images interactives deviennent des activités très abordables pour le collège.



**Réaliser un portfolio numérique en arts plastiques** : le portfolio numérique fait office d'un carnet de bord numérique qui gardera la trace des travaux plastiques réalisés par les élèves. Il est à la fois l'objet de création et le support de travaux créatifs. Il permet ensuite à l'élève de partager ses réalisations, ses connaissances et ses réflexions avec ses pairs, son enseignant, sa famille, son réseau social...



**Réaliser un film** : court sur son propre mobile multifonction pour adapter un récit littéraire porteur de valeurs en classe de seconde.

**Compte-rendu de lecture filmé** : ce scénario (Lettres-HG 2<sup>nd</sup> LP) présente une démarche pour guider les élèves dans une activité de compte-rendu de lecture filmé en s'inspirant de productions de Booktubeurs.



**Du mot à la phrase, du paragraphe au texte** : le projet AP a pour objectif d'aider les élèves de collège à développer la compétence ÉCRIRE, plus particulièrement au travers de la rédaction d'une biographie. Il est mené conjointement en langues vivantes et en lettres.



**Faire de la géographie en mobilité** : à l'occasion d'une sortie scolaire pour des secondes à Lyon, les élèves réalisent une étude urbaine sur le thème de la ville durable dans le quartier Confluence. Prise de notes, photos, prises de son et géolocalisation.



**Créer un jeu sous forme d'une application en anglais** : après un travail autour de Noël en anglais, les élèves créent un jeu sous la forme d'une application à partager et diffuser. L'application est composée de questions culturelles et de lexique. Le principe est de gratter le moins possible l'image pour obtenir un maximum de points. Elle peut être téléchargée sur mobile multifonction mais on peut également y jouer en ligne.

Augmenter les  
pratiques  
d'enseignement

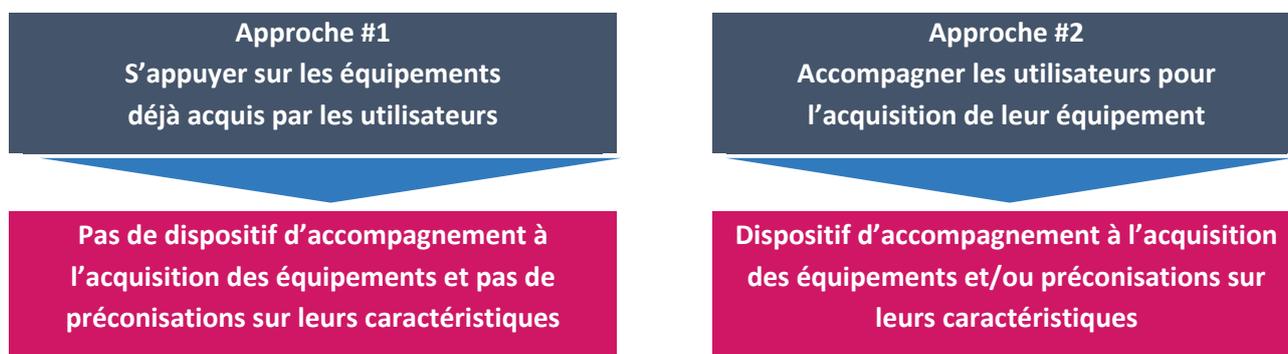
- la souplesse et la disponibilité qu'offre l'utilisation de l'équipement personnel numérique permet à l'enseignant et aux élèves une grande mobilité en classe. Les professeurs développent ainsi des postures qui privilégient l'accompagnement des élèves ;
- la mise en place de projets et de démarches pédagogiques actives intégrant l'accès à un terminal numérique personnel contribue à faire évoluer des pratiques d'enseignement qui induisent l'engagement de l'élève, la différenciation et la diversification des activités, l'entraide et la collaboration. Ils conduisent les élèves vers plus de responsabilité et d'implication dans des tâches individuelles ou collectives.

### 3.2 Caractéristiques des équipements BYOD

Lors de l'élaboration d'une démarche BYOD, différentes approches peuvent être suivies selon les choix des porteurs de projet, le périmètre et les modalités de concertation entre partenaires (cf. 1.2 approches des projets BYOD). Selon les cas, il peut s'avérer pertinent de formuler des listes de caractéristiques pour l'acquisition des équipements par les utilisateurs.

Dans le cadre d'une **approche basée sur des équipements déjà acquis par les utilisateurs**, il n'est pas prévu d'accompagnement à l'acquisition des équipements (à l'exception des dispositifs d'aide aux élèves non équipés personnellement) ni de consignes particulières sur leurs caractéristiques et leur mode d'acquisition. Les élèves sont invités à apporter, dans le cadre du projet pédagogique de l'établissement, les équipements dont ils disposent.

En revanche, une **approche basée sur l'accompagnement des utilisateurs à l'acquisition de leurs équipements** peut conduire à l'expression de caractéristiques pour ces équipements, selon les choix et contraintes pédagogiques ou techniques du projet, ainsi qu'à la mise en place de dispositifs spécifiques pour leur acquisition.



**Dans le cadre des deux approches, il est nécessaire de :**



**1 - S'assurer de la disponibilité de l'infrastructure et des prérequis techniques permettant aux équipements d'accéder aux services et fonctionnalités mis en place par l'établissement.**

L'établissement pourrait mettre en place des dispositifs de prêt et de partage d'équipements, permettant aux élèves qui ne disposent pas d'équipements aux caractéristiques préconisées, de participer aux pratiques pédagogiques. Ce dispositif peut être étendu à la gestion des cas de non disponibilité temporaire de l'équipement de l'élève (équipement en cours de maintenance ou de remplacement).



**2- Veiller à mettre en place des solutions d'accompagnement spécifiques**

D'autres dispositifs complémentaires peuvent être mis en place afin de faciliter les pratiques pédagogiques : dispositif de recharge électrique ou des services de stockage des productions pédagogiques réalisées avec les équipements personnels.

**Dans le cadre de l'approche 2 basée sur l'accompagnement à l'acquisition des équipements, plusieurs démarches peuvent être entreprises :**



**Démarche 1 : Élaborer des caractéristiques d'équipements compatibles avec le projet pédagogique de l'établissement, et issues d'une concertation avec les acteurs**

L'établissement peut recommander des caractéristiques matérielles liées aux équipements et accessoires pour subvenir aux besoins pédagogiques et éducatifs. Ces recommandations doivent s'inscrire dans le projet pédagogique de l'établissement afin de faciliter l'utilisation des ressources et services mis en place.

Ces recommandations peuvent concerner :

- la taille de l'écran pour assurer une meilleure expérience utilisateur ;
- la présence d'une connectivité Wi-Fi pour permettre un usage connecté s'il est prévu par le projet BYOD ;
- la préférence pour des équipements légers ;
- l'autonomie et la mémoire disponible ;
- la présence d'une sortie audio ou caméra...

L'établissement peut privilégier un ou plusieurs types d'équipements parmi mobiles multifonctions, tablettes et ordinateurs, mais ne peut pas imposer un constructeur, un système d'exploitation ou une marque. Il doit également s'assurer de la disponibilité du matériel recommandé dans plusieurs gammes de prix.

Les caractéristiques des équipements doivent être valables à l'échelle de toute l'initiative BYOD, au sein d'un établissement, dans le but d'éviter des éventuelles contradictions entre enseignants. Il convient d'organiser une concertation avec les membres de la communauté éducative (académie, collectivités et associations de parents d'élèves) qui doivent être associés à la définition de ces caractéristiques, par la suite arrêtées en conseil d'administration.



**Démarche 2 : Accompagner et encourager les initiatives locales d'aide à l'acquisition des équipements BYOD**

L'établissement peut fournir une liste ou des exemples d'équipements, disponibles chez les distributeurs et compatibles avec les recommandations, pour guider les familles dans leurs achats.

La collectivité peut proposer des modalités d'achat ou des aides pour accompagner les familles :

- négociation avec des fournisseurs (modèles et tarifs) ;
- aide partielle ou totale versée aux familles ;
- achat des équipements par la collectivité et transfert de propriété aux familles...



**Démarche 3 : Informer les parents d'élèves des caractéristiques attendues pour les équipements**

Les familles doivent être informées, en amont du projet, des caractéristiques des équipements afin d'assurer leur adhésion et définir conjointement des dispositifs d'accompagnement pertinents à mettre en place.

### 3.3 La place des outils de gestion de parc dans les projets BYOD

Présent dans les programmes scolaires de l'école élémentaire au lycée, le numérique s'intègre progressivement dans le cadre des apprentissages disciplinaires. Sa mise en œuvre repose de plus en plus sur un pilier essentiel : le déploiement des équipements individuels mobiles (EIM) et des classes mobiles.

L'accroissement progressif de ces équipements et leur mise en réseau a conduit à la mise en place des solutions de gestion de parc appelées MxM, dont les principaux objectifs sont les suivants :

- contrôler l'accès de terminaux « identifiés » aux infrastructures de l'établissement ou de l'école ;
- faciliter le cycle de vie des applications (installation, mise à jour désinstallation) ;
- mettre des restrictions sur ces terminaux ;
- configurer les paramètres de sécurité nécessaires ;
- désactiver ou déconnecter à distance les accès aux contenus inappropriés.

La prise en compte du BYOD vient compléter le périmètre des équipements disponibles. Trois types d'équipements sont donc à considérer :

- les EIM (gérés et propriété des collectivités) ;
- les classes mobiles de tablettes (gérés et propriété des collectivités) ;
- les équipements BYOD (équipements personnels des usagers).

De ce fait, la question du périmètre de gestion de parc se pose : **Y a-t-il intérêt à intégrer les équipements personnels à la gestion de parc dans le cadre d'un projet BYOD ?**

NB : La préexistence d'une solution MxM n'implique pas nécessairement l'intégration des équipements BYOD dans cette solution.

Deux options se présentent :

#### **Option 1 : La gestion de tout le parc d'équipements y compris les équipements BYOD**

Dans ce cas de figure, les élèves ou leurs responsables légaux installent un client MxM sur leur équipement BYOD, cédant ainsi le contrôle de l'équipement à la collectivité. Cette pratique assure l'enrôlement des équipements dans un système de gestion de parc et permet ainsi de maîtriser la sécurité du ou des réseaux gérés par le gestionnaire de parc.

Les utilisateurs pouvant s'inquiéter du respect de la confidentialité de leurs données à caractère personnel présentes sur ces mêmes équipements et de la surveillance de leurs usages, une séparation peut être mise en place avec un client MxM pour créer deux sphères d'usages : une sphère « professionnelle » ou « scolaire » sécurisée et contrôlée, et une sphère « personnelle » indépendante et isolée.

Dans le cas du choix de cette option, le cadre de référence CARMO fournit les recommandations applicables au processus de gestion de parc (cf. chapitre 7.2 de CARMO).

#### **Option 2 : La gestion de parc d'équipements ne comprend pas les équipements BYOD**

Cette option part du postulat qu'il n'est pas possible de gérer le matériel personnel des usagers dans une ère de constante évolution des technologies numériques mobiles. Par exemple : applications mobiles, services dans le cloud, terminaux BYOD avec des formats et systèmes d'exploitation différents, connectivité sans fil permanente (via la 3G, la 4G ou le Wi-Fi professionnel, privé ou public). De ce fait, la pratique n'est pas de recourir à une solution gestion de parc, mais de sécuriser via une défense en profondeur es systèmes d'information et services mis en place au sein des établissements.

Dans le cas du choix de cette option, certaines solutions alternatives au MxM existent aujourd'hui, notamment l'utilisation d'un « client léger »<sup>14</sup> (pour tablette et ordinateurs portables) qui permet une utilisation optimisée du parc des équipements virtualisés. Le principe consiste à déporter l'affichage de l'espace de travail de l'utilisateur (qui est en réalité exécutée sur un serveur virtuel distant) sur l'équipement BYOD. Grâce à cette solution, il est possible de donner accès de façon sécurisée aux applications pour n'importe quel utilisateur sur n'importe quel équipement.

Les travaux menés avec les différents acteurs concernés ont permis d'identifier, au travers d'ateliers et enquêtes, les arguments d'ordre organisationnel, technique et juridique favorisant et/ou défavorisant les deux options présentées ci-avant. Il en résulte le tableau de synthèse suivant :

Option	Avantages	Inconvénients
<b>Option 1 :</b> <b>Recours à la gestion de parc d'équipements BYOD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentielle facilité de chargement des applications mobiles (pour les élèves qui ne sont pas autonomes), notamment les applications payantes achetées par l'établissement (moyennant le coût des licences par équipement) ;</li> <li>• Facilité à transmettre les paramètres de connexion sur le réseau Wi-Fi dédié à l'utilisation des équipements ;</li> <li>• Réduction globale des coûts d'assistance et d'accompagnement malgré ceux ajoutés par la gestion de la solution MxM ;</li> <li>• Meilleure sécurisation et gestion des droits d'accès ;</li> <li>• Suppression des données à distance en cas de vol/perte de l'équipement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositif difficilement généralisable car l'élève ou ses responsables légaux ont le droit de refuser l'installation d'un client MxM sur leur équipement ;</li> <li>• Plus grand risque d'atteinte à la confidentialité des données personnelles des usagers ;</li> <li>• Inadaptée aux changements fréquents des équipements par les utilisateurs. De potentiels impacts indésirables sur les équipements des usagers ont pu être identifiés en cas de désenrôlement. Par exemple : blocage accidentel du terminal, désinstallation d'applications installées par l'utilisateur, suppression des données personnelles ... ;</li> <li>• Pas adaptée à des environnements multi-plateformes (peu de MxM sont compatibles avec tous les OS).</li> </ul>
<b>Option 2 :</b> <b>Sans recours à la gestion de parc d'équipements BYOD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élargissement du public accueilli (en conséquence de l'augmentation de la sécurité du réseau), usagers de passage par exemple ;</li> <li>• Réorientation de l'effort budgétaire sur la sécurisation et modernisation de l'infrastructure d'accueil, les compléments d'équipement ou l'accès aux services en ligne ;</li> <li>• Développement des liens de confiance et responsabilisation des élèves.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demande une sécurisation accrue de l'infrastructure et du réseau (autorisation et contrôle d'accès renforcés) ; Installation d'applications et paramétrage des accès réseau (dont portail captif) à la charge des utilisateurs</li> <li>• .</li> </ul>

<sup>14</sup> Vérification de la capacité du client léger à accéder aux composants matériels de l'équipement : caméra, microphone... mais aussi gyroscope, accéléromètre, exploités par exemple dans le cadre de cours d'EPS.



Ces deux options apparaissent envisageables dans le milieu scolaire. Le choix de telle ou telle option doit se faire au cas par cas et dépendra du contexte local et de l'approche adoptée. À noter que les deux options ne sont pas exclusives.

Dans le cadre des travaux d'élaboration du présent guide, les participants aux ateliers de co-construction avaient opté pour l'« option 2 » en grande majorité pour plusieurs raisons :

- amener un climat de confiance et responsabilisation des élèves ;
- diminuer le risque d'accès aux données privées de l'élève stockées dans son équipement personnel (intrusion des outils de gestion de parc) ;
- éviter les difficultés techniques engendrées par l'utilisation des solutions de gestion de parc. Par exemple, les changements fréquents d'équipements, enrôlement/désenrôlement, multi-OS... ;
- éviter la possibilité que l'élève refuse que son équipement personnel soit géré via une solution de gestion de parc. En effet, dans les sources d'obligation de l'élève, aucune n'est légitime pour « forcer l'enrôlement » des équipements BYOD dans une solution de gestion de parc. Il n'existe aucune mention dans les textes réglementaires liés à la scolarité obligatoire ni dans le code de l'éducation.

### 3.4 Prise en charge et stratégie de sécurité du BYOD sur un réseau Wi-Fi

Compte tenu du fait que les usages pédagogiques doivent être proposés sur le réseau de l'établissement, la prise en charge des équipements personnels au sein d'une infrastructure nécessite une réflexion sur la sécurité et le dimensionnement du réseau. L'enjeu est de **garantir un accès maîtrisé et sécurisé aux ressources et aux services**. L'établissement doit ainsi mettre à disposition de l'élève et de l'enseignant les moyens d'accéder aux services, aux ressources et aux productions pédagogiques via un **réseau Wi-Fi authentifié et sécurisé, et ce, quel que soit le terminal utilisé**.

Par ailleurs, le BYOD est facteur de généralisation de l'utilisation des terminaux mobiles tels que les mobiles multi fonction ou les tablettes, ce qui augmente de manière significative le nombre de connexions au réseau Wi-Fi de l'établissement. Bien que les questions liées aux besoins de débit et de zone de couverture ne soient pas spécifiques au BYOD, un réseau Wi-Fi installé avant la mise en place du BYOD peut avoir été configuré pour un nombre limité de postes de travail portables ou de tablettes. Une évolution du dimensionnement du réseau Wi-Fi peut donc être nécessaire pour prendre en charge le projet BYOD.

#### Mise en œuvre d'une infrastructure Wi-Fi

L'établissement doit au préalable mettre en place un réseau Wi-Fi qui répond à certaines exigences et réglementations :

- La Loi n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques qui prévoit, notamment, les dispositions suivantes : Article 4 : (...) « 3° Les établissements proposant au public un accès Wi-Fi le mentionnent clairement au moyen d'un pictogramme à l'entrée de l'établissement. » ;
- Le référentiel Wi-Fi dont la finalité est d'aider à la mise en œuvre d'une infrastructure répondant aux besoins de l'établissement, le tout dans un cadre de responsabilité maîtrisée, en apportant les éléments à prendre en compte pour obtenir une infrastructure fiable et adaptée aux usages.

Le référentiel Wi-Fi <sup>15</sup> propose **quatre grandes étapes** dans le processus de mise en place technique d'une infrastructure Wi-Fi :



#### Étude de capacité

Cette étape a pour objectif d'évaluer la bande passante nécessaire et suffisante pour répondre aux usages envisagés et assurer une qualité de service optimale. Il s'agira de déterminer le nombre d'utilisateurs en fonction de leur répartition géographique pour savoir si l'architecture Wi-Fi prévue supportera les débits induits. L'étude doit pouvoir apporter des réponses sur les questions suivantes :

- Identification des flux les plus consommateurs de bande passante ;
- Évaluation de la bande passante utilisée par un utilisateur en s'appuyant sur des outils spécifiques ;
- Définition des besoins quantitatifs d'un utilisateur pour lui apporter une qualité de connexion acceptable.

<sup>15</sup> Lien vers le référentiel Wi-Fi : [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/s2i2e/39/1/WIFI\\_ref-eple-ecole-cadre\\_technique\\_v1\\_429391.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/s2i2e/39/1/WIFI_ref-eple-ecole-cadre_technique_v1_429391.pdf)

### Étude d'implantation (Couverture)

Cette étape permet de définir les potentiels emplacements pour une implantation du réseau Wi-Fi en fonction de l'architecture des bâtiments de la zone à couvrir, des possibles obstacles et autres éléments pouvant créer des interférences.

### Installation et paramétrage

L'installation des équipements de l'infrastructure réseau se fait conformément aux résultats des études de capacité et d'implantation ainsi qu'aux bonnes pratiques fournies dans le référentiel Wi-Fi portant sur les équipements à usage personnel et professionnel, les points d'accès Wi-Fi et l'architecture réseau.

### Sécurisation des accès

Cette étape permet de mettre en place les procédés et moyens techniques pour la sécurisation du réseau. Le référentiel Wi-Fi fournit également les bonnes pratiques en termes de gestion d'identification, authentification, autorisation, contrôle d'accès et journalisation.

## Adaptation du réseau Wi-Fi pour le projet BYOD

Le BYOD implique la plupart du temps l'ajustement du réseau Wi-Fi, ce dernier constituant le point d'entrée de nombreux équipements mobiles non maîtrisés sur le réseau. Il est nécessaire, par conséquent, de mettre en place les moyens d'assurer la sécurité et le bon dimensionnement du réseau, afin que tout utilisateur puisse accéder aux ressources, services et productions pédagogiques, quel que soit le type de terminal utilisé et l'endroit où il se trouve dans l'enceinte de l'établissement. Pour ce faire, il faut renforcer certains aspects de la mise en œuvre.

Concernant la sécurisation, le respect de certains principes est à observer :

- La mise en place d'un réseau dédié pour les usages BYOD (SSID spécifique pour le BYOD), qui permet d'isoler les flux générés par l'utilisation des équipements personnels, par définition non maîtrisés ;
- L'authentification via un portail captif avec un accès basé sur un protocole sécurisé (https), qui permet de faire porter l'autorisation d'accès aux ressources, aux services et aux productions pédagogiques sur l'utilisateur et non pas sur l'équipement, via une communication chiffrée.

Concernant le dimensionnement, une évolution des paramètres permettant d'étudier la capacité, l'implantation et la sécurisation du réseau est nécessaire. Par exemple :

- Une évolution du périmètre cible des utilisateurs ;
- Une extension du périmètre de couverture y compris les équipements sportifs et l'internat ;
- Une évolution du nombre d'équipements simultanément connectés ;
- Une évolution du débit nécessaire aux usages et services ciblés ;
- Une réflexion sur les ressources mises à disposition.

Si le réseau Wi-Fi existant n'est pas conçu pour répondre à ces nouvelles exigences, de nouvelles études doivent être menées pour le faire évoluer. Il est également possible d'optimiser le débit en :

- Se rapprochant du Fournisseur d'Accès Internet (FAI) pour considérer les solutions disponibles : changer l'abonnement, coupler plusieurs abonnements (ADSL, ...), se raccorder à la fibre, ... ;
- Mettant en place une démarche d'optimisation des débits : privilégier certaines catégories de services (voix, données, images...), empêcher certaines utilisations telles que la mise à jour des OS ou les jeux. Les utilisateurs doivent être informés des utilisations interdites et des raisons de l'interdiction (par le biais de la charte ou du règlement intérieur par exemple) ;
- Mettant en œuvre des ressources propres à l'établissement, notamment les serveurs de cache.

### 3.5 Assurance des équipements et responsabilité en cas de dommage

Dans le cadre scolaire, un équipement personnel peut subir des dommages quel que soit le contexte de son utilisation (lors d'une séquence pédagogique encadrée par l'enseignant, lors des interours, à la cantine...). C'est pourquoi il convient d'encadrer l'utilisation des équipements personnels par un règlement intérieur et une charte d'usages numériques adaptés.

Par ailleurs, la question de la responsabilité et, si besoin, de l'assurance de l'équipement personnel utilisé dans un cadre scolaire nécessitent d'être prises en compte par le chef d'établissement, afin de pouvoir répondre aux éventuelles questions posées par les élèves et leurs parents (ou responsables légaux).

Traiter la question des dommages pouvant survenir sur un équipement personnel dans le cadre scolaire consiste à minimiser les risques de survenance de ces dommages et, s'ils surviennent, à limiter l'impact de ces derniers sur les familles.

#### Responsabilité et assurance

Dans le cadre d'un projet BYOD, les questions liées à la responsabilité de dommages causés à un équipement personnel restent limitées au cadre scolaire qui comprend : le temps des activités scolaires (obligatoires ou facultatives), le temps de vie au sein de l'établissement et le temps des activités périscolaires. C'est le temps pendant lequel l'élève est confié à l'institution scolaire et donc où l'obligation de surveillance des élèves s'impose aux personnels de l'établissement, sous l'autorité du chef d'établissement<sup>16</sup>. En dehors du cadre scolaire, la question relève de la vie privée de l'élève.

Il n'existe pas de cadre légal spécifique pour répondre aux risques de dommages encourus par les équipements personnels utilisés dans le cadre d'un projet BYOD. Ces équipements entrent dans le champ nominal des responsabilités, qui dépendent fortement du fait générateur et du contexte d'usage :

- La responsabilité civile de l'État se substitue à celle des membres de l'enseignement public quand leur faute est reconnue (article L. 911-4 du code de l'éducation, ex loi du 5 avril 1937) ;
- La responsabilité administrative de l'État ou d'une collectivité territoriale est engagée lorsque le dommage résulte d'une mauvaise organisation du service ou de l'état défectueux des locaux ;

En dehors de ces deux cas, la responsabilité civile d'un tiers peut être engagée.

La souscription à une assurance ne peut pas être imposée, quel que soit le périmètre de garanties couvert :

- l'assurance scolaire telle qu'elle existe n'est obligatoire que pour les activités scolaires facultatives et n'intègre pas nécessairement les garanties contre les dommages causés aux biens de l'élève ;
- Il n'existe pas de cadre normatif pour les offres d'assurance d'équipements mobiles disponibles sur le marché. Les garanties proposées, les équipements couverts et les conditions de garantie sont très variables et dépendent fortement du contrat souscrit, et leur coût reste relativement élevé.

Toutefois, dans le cas spécifique où les familles bénéficient d'un accompagnement pour l'acquisition des équipements personnels utilisés dans le cadre d'un projet BYOD (cf. fiche 2. Caractéristiques des équipements BYOD), la collectivité peut inclure l'assurance dans le dispositif d'acquisition qu'elle met en œuvre. L'assurance peut alors être en option ou incluse dans l'offre d'équipement proposée. Elle peut également être déclinée en différents niveaux de garanties.

<sup>16</sup> Pour les élèves qui utilisent les transports scolaires, un laps de temps plus ou moins long, qui ne fait pas partie du temps scolaire proprement dit, s'écoule entre le passage des cars (à l'arrivée dans l'établissement et au départ) et le début ou la fin des cours ou des études. Ce temps n'est pas inclus dans le cadre scolaire.

## Agir en amont pour limiter les risques

Afin de limiter les risques de survenance de dommages sur les équipements personnels des élèves utilisés dans le cadre d'un projet BYOD, le meilleur dispositif est d'agir en amont en mettant en place différentes mesures :

- **Sensibilisation et responsabilisation** des élèves et de leurs familles sur l'attention à porter aux équipements personnels dans le cadre scolaire ;
- **Autorisation parentale** d'utilisation de l'équipement personnel dans le cadre scolaire permettant de rappeler que l'équipement est la propriété de l'élève ou de sa famille et qu'ils en sont responsables ;
- **Mise en place de dispositifs proactifs individuels ou collectifs**, par exemple :
  - Protection du matériel avec des coques, housses, glaces renforcées... ;
  - Espace de stockage provisoire et sécurisé des équipements ;
  - Espace de recharge électrique sous surveillance ;
  - Interdiction de brancher l'équipement sur une prise électrique non autorisée ;
  - Utilisation de batterie de recharge électrique externe...

## Assurer l'équité en cas d'indisponibilité de l'équipement personnel

Afin d'assurer l'égalité de traitement des élèves dans l'accès à l'enseignement, l'établissement devrait mettre en place des dispositifs pour pallier l'indisponibilité des équipements, que celle-ci soit temporaire ou non :

- L'enseignant peut proposer une organisation pédagogique adaptée pour les élèves ne disposant pas d'équipement. Par exemple, le partage d'équipements ou travail en groupe ;
- L'établissement peut disposer d'une flotte d'équipements afin de les mettre à disposition en prêt ponctuel des élèves qui ne sont pas équipés.

### En résumé



La souscription d'une assurance couvrant les dommages causés aux équipements BYOD ne peut être imposée à l'élève ou ses responsables légaux, quel que soit le périmètre de garanties couvert



La collectivité peut intégrer une assurance dans le dispositif d'acquisition qu'elle met en œuvre au bénéfice des familles pour l'acquisition des équipements



Les actions de sensibilisation des élèves et de leurs familles sur l'attention à porter aux équipements personnels dans le cadre scolaire sont un des premiers leviers contre les risques de survenance de dommages



La responsabilité du dommage causé à l'équipement dépend fortement du fait générateur et du contexte d'usage



Des solutions existent pour mettre en place des dispositifs pour pallier l'indisponibilité des équipements

### 3.6 Mise à jour du dispositif conventionnel pour les projets BYOD

La mise en œuvre d'un projet BYOD entraîne inexorablement de nouvelles pratiques au sein de l'établissement. Des règles spécifiques doivent être exprimées notamment dans le règlement intérieur et la charte d'usages de l'établissement, leur mise en place doit être accompagnée par des actions de communication au sein de l'établissement (en direction des parents d'élèves et des élèves par les enseignants) et de formation des personnels. Ces règles visent ainsi à fournir un cadre juridique pour le développement des usages pédagogiques avec le numérique, et plus particulièrement l'utilisation des équipements personnels des élèves dans le cadre d'un projet BYOD. Dans le cadre des travaux menés en 2017 pour l'élaboration du présent guide, un ensemble de règlements intérieurs et chartes adaptés au BYOD a été collecté. Leur analyse a permis d'identifier les éléments clés devant être présents dans le règlement intérieur et la charte, qu'ils soient spécifiques à un projet BYOD ou pas.

		Règlement intérieur	Charte des usages numériques	Spécifique à un projet BYOD
<b>Équipements</b> 	Les élèves sont autorisés à apporter leurs équipements personnels au collège / lycée / à l'école et à les utiliser dans le cadre pédagogique.	✓		✓
	Les élèves restent responsables de leurs équipements personnels et de leur bon fonctionnement pendant les activités pédagogiques. L'établissement ne peut pas assurer le support et la maintenance des équipements personnels des élèves.		✓	✓
	Les élèves doivent veiller à recharger leurs équipements personnels utilisés dans le cadre des activités pédagogiques, afin d'assurer le bon déroulement et la continuité des cours. Les enseignants doivent rappeler aux élèves d'arriver en cours avec un équipement rechargé.		✓	
<b>Usages</b> 	Les élèves, qui accèdent au réseau de l'établissement depuis leurs équipements personnels, veillent à ne pas perturber ou interrompre le fonctionnement normal du réseau mis à disposition par l'établissement.		✓	✓
	L'utilisation d'un équipement personnel, pendant les activités pédagogiques, doit être conforme aux objectifs préalablement définis par l'encadrant.		✓	
<b>Réseaux et infrastructures</b> 	Les élèves ayant besoin de se connecter à un réseau dans le cadre des activités pédagogiques, ne doivent se connecter qu'aux réseaux Wi-Fi ou filaire mis à disposition par l'établissement afin de sécuriser la connexion et prévenir les usages inadéquats.	✓		

		Règlement intérieur	Charte des usages numériques	Spécifique à un projet BYOD
<b>Services et applications</b> 	Des applications mobiles peuvent être utilisées dans le cadre des activités pédagogiques. Les élèves, qui participent à ces activités, veillent à installer ces applications préalablement aux cours pendant lesquels elles seront utilisées. Les applications seront sélectionnées et les pratiques pédagogiques adaptées de manière à assurer un accès à tous les élèves.		✓	✓
<b>Services et applications</b> 	Toute mise en œuvre d'un service ou d'une application, par un enseignant dans le cadre de ses pratiques pédagogiques nécessitant l'utilisation des données à caractère personnel des élèves (notamment l'accès par un compte élève) doit faire l'objet de formalités légales préalables par le chef d'établissement.	✓		
<b>Sécurité</b> 	Afin d'accéder au réseau et aux services proposés par l'établissement depuis leurs équipements personnels, les élèves disposent d'identifiants de connexion individuels. Il est rappelé que ces identifiants sont strictement personnels et ne doivent en aucun cas être communiqués à un tiers.	✓		
<b>Droit à l'image</b> 	Il est rappelé aux élèves utilisant leurs équipements personnels qu'on ne peut pas prendre des photos d'autres personnes dans l'enceinte de l'établissement sans leur autorisation préalable.	✓		
	Il est rappelé aux élèves utilisant leurs équipements personnels qu'on ne peut pas diffuser les images d'autres personnes sans leur autorisation préalable.	✓		
<b>Droit d'auteur</b> 	Il est rappelé aux élèves utilisant leurs équipements personnels qu'on ne peut pas diffuser les contenus ou productions d'autres personnes sans leur autorisation préalable.	✓		
<b>Nuisances</b> 	L'usage des hauts parleurs n'est autorisé qu'avec l'accord de l'adulte responsable afin de ne pas perturber le déroulement des cours. Les écouteurs et les casques peuvent être utilisés dans les lieux où le calme est requis et si l'adulte responsable l'a autorisé.	✓		
	Afin de ne pas perturber le déroulement des activités scolaires, il est uniquement autorisé de téléphoner dans les lieux prévus à cet effet. Une liste peut être spécifiée ou bien des affichettes apposées dans lesdits lieux (comme dans le train).	✓		
	Afin de ne pas perturber le déroulement des activités scolaires, les utilisateurs doivent veiller à limiter tous les types de notifications (quelle que soit leur forme : sonore, visuelle, vibreur) des services non utilisés par les activités pédagogiques ou par la vie scolaire.	✓		



**La coupure de certains services en classe** (par exemple, la déconnexion des services réseaux 3G/4G ou la déconnexion de tel ou tel service ou système de notification) ne peut pas entrer dans le périmètre du règlement intérieur ou de la charte. En effet :

- une exigence doit posséder des bases légitimes et elle n'a d'intérêt que si on est en mesure de la faire respecter ;
- au niveau de l'école ou de l'établissement, la simple connexion aux services ne peut être considérée comme source d'atteinte à la sécurité ou comme source de trouble manifeste ;
- au niveau de la classe ou du cours, la question relève de la gestion de la classe et des activités pédagogiques selon les conditions déterminées par l'enseignant.

À ce sujet, le règlement intérieur ou la charte ne peuvent pas interdire la connexion 3G/4G ou exiger la déconnexion d'un service, mais ils peuvent formuler des consignes en indiquant dans la charte :

- les lieux et circonstances dans lesquels l'équipement devra être réglé en mode silencieux (à l'exception de la situation de handicap) ;
- les lieux où il est interdit de téléphoner (ou d'effectuer tout autre type de communication sonore).

## 4. GLOSSAIRE

Terme	Définition
AVEC	Apportez Votre Équipement personnel de Communication En anglais : BYOD - Bring Your Own Device
BYOD	Bring Your Own Device En français : AVEC - Apportez Votre Équipement personnel de Communication
Cadre scolaire	Le cadre scolaire se définit comme le temps et le lieu où l'élève est placé sous la responsabilité de l'institution scolaire et où le règlement intérieur de l'établissement, de l'école ou de l'internat s'applique.
CARINE	<p>Cadre de référence des services d'infrastructures numériques d'établissements scolaires et d'écoles. CARINE est le référentiel pour les services d'infrastructures d'établissement et d'écoles qui a pour objectif de fournir un cadre de référence commun aux acteurs décisionnaires des écoles, établissements scolaires, aux inspecteurs d'académie, aux recteurs, aux responsables des collectivités territoriales, ainsi qu'aux éditeurs de solutions et prestataires de services, pour concevoir, choisir, mettre en place et maintenir les infrastructures numériques d'établissement et d'école. Le référentiel CARINE permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de faciliter le dialogue entre acteurs pour la mise en œuvre des services ;</li> <li>• de formaliser les exigences en termes de qualité de service attendue ;</li> <li>• de définir les principes et de préciser les règles qui permettront de favoriser l'homogénéité des solutions et des pratiques et de faciliter la mutualisation des ressources ;</li> <li>• de répondre à l'émergence de nouveaux besoins.</li> </ul>
CARMO	<p>Cadre de référence pour l'Accès aux Ressources pédagogiques via un équipement Mobile. Il a pour objectif de fournir le Cadre de référence national pour l'Accès aux Ressources pédagogiques via un équipement Mobile (CARMO). Il vise à fournir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les grandes orientations pour la mise en œuvre des projets visant à équiper les membres de la communauté éducative de l'établissement (en particulier les élèves et leurs enseignants) ; ces orientations sont issues d'une démarche concertée État-Collectivités pour le service public du numérique éducatif ;</li> <li>• les recommandations principales pour élaborer et conduire les projets ; ces recommandations sont détaillées afin d'aider les porteurs de projet dans l'élaboration de leurs cahiers des charges et l'organisation du projet, et d'aider les acteurs de la filière industrielle en leur présentant les attentes pour le numérique.</li> </ul>
Charte	La charte de l'établissement ou de l'école fait partie des mesures de formation, de sensibilisation et de responsabilisation des utilisateurs vues comme « une étape indispensable à une utilisation citoyenne de l'internet » (circulaire Darcos 2004).

Terme	Définition
CT	Collectivité territoriale
Fiches légamedia	Fiches d'information et de sensibilisation juridique pour la communauté éducative, accessibles depuis le site Internet responsable d'Éduscol.  <a href="http://eduscol.education.fr/internet-responsable/ressources/legamedia/">http://eduscol.education.fr/internet-responsable/ressources/legamedia/</a>
Référentiel Wi-Fi	Référentiel sur l'usage du Wi-Fi en établissement et école : il fournit les éléments à prendre en compte lors de la mise en place du Wi-Fi en établissement et école, afin de les aider à obtenir une infrastructure fiable et adaptée aux usages. Il fournit les recommandations liées à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'étude de capacité ;</li> <li>• l'étude d'implantation ;</li> <li>• l'installation et le paramétrage ;</li> <li>• la sécurité des accès ;</li> <li>• les appréciations des risques et niveau de sécurité.</li> </ul>
Règlement intérieur	Le règlement intérieur définit les règles de fonctionnement de la communauté éducative en application de principes fondamentaux, admissibles par tous. « Le règlement intérieur précise les règles de vie collective applicables à tous les membres de la communauté éducative dans l'enceinte de l'établissement ainsi que les modalités spécifiques selon lesquelles sont mis en application les droits et libertés dont bénéficient les élèves. Il ne peut en aucune façon se réduire à un énoncé de dispositions relatives aux obligations des seuls élèves et au régime des punitions et des sanctions les concernant. » (circulaire n° 2011-112 du 1-8-2011).