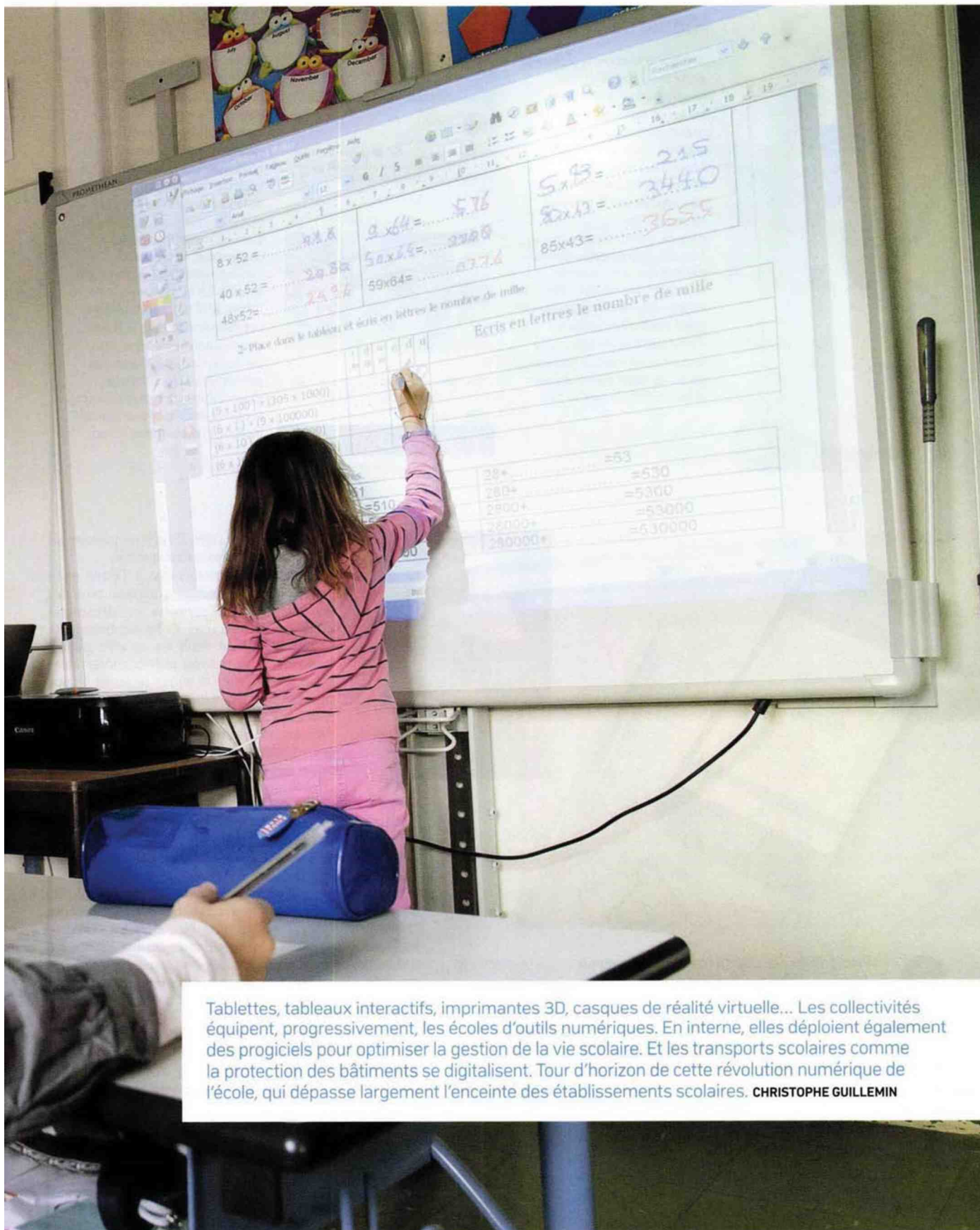




dossier **ÉDUCATION**





Tablettes, tableaux interactifs, imprimantes 3D, casques de réalité virtuelle... Les collectivités équipent, progressivement, les écoles d'outils numériques. En interne, elles déploient également des progiciels pour optimiser la gestion de la vie scolaire. Et les transports scolaires comme la protection des bâtiments se digitalisent. Tour d'horizon de cette révolution numérique de l'école, qui dépasse largement l'enceinte des établissements scolaires. **CHRISTOPHE GUILLEMIN**

dossier **ÉDUCATION**



Klassroom met en contact parents et professeurs

Améliorer la communication entre les parents et les enseignants via une plateforme en ligne reprenant les grands principes des réseaux sociaux, mais en version sécurisée : tel est le principe de la solution Klassroom, développée par la start-up éponyme, qui équipe déjà près de 4 000 classes en France. « Notre plateforme permet aux enseignants de poster des photos, des vidéos, des documents, de créer des événements ou d'envoyer des messages, le tout dans un espace protégé. En 2018, nous allons ajouter la possibilité de poster des

Franck-David Cohen, président co-fondateur



contenus pédagogiques, explique Franck-David Cohen, président co-fondateur. Cela permet de mettre en valeur de travail des enseignants qui peuvent montrer les activités réalisées avec les enfants. La relation entre le professeur et les parents est ainsi plus riche, et cela peut se traduire par une meilleure réussite de l'enfant. » L'accès à la version web de Classroom est gratuit. En revanche, il faut payer 1,99 euro pour utiliser l'application mobile. « Nous développons une offre pour les collectivités afin qu'elles prennent à leur charge le financement de la solution et la propose aux établissements » indique Franck-David Cohen.



désintéresse de ce sujet. Il s'agit simplement de vivre avec son temps », explique-t-il.

Développer le numérique à l'école reste cependant une question complexe pour les collectivités. Leur première problématique est de connecter à internet les établissements scolaires. Le haut débit est en effet incontournable pour pouvoir utiliser confortablement des tablettes et autres tableaux blancs numériques. Or, selon l'AVICCA (Association des Villes et Collectivités pour les Communications électroniques et l'Audiovisuel) : seuls 5,5 % des écoles maternelles et élémentaires disposent d'une connexion haut débit (10 Mbps minimum), 37,6 % des collèges et 62 % des lycées (chiffres 2016).

Pour les plus petites collectivités, il faut bien souvent attendre que les opérateurs télécoms raccordent les écoles. « Nous subissons les plannings des opérateurs », poursuit Gilles Craspay de Tarbes. Pour les collectivités disposant de leur propre réseau, la connexion des écoles est plus simple. C'est le cas du département des Yvelines qui dispose d'un réseau fibre optique auquel sont raccordés les collèges, les lycées et certaines écoles primaires depuis 2017. « La lenteur des connexions était rédhibitoire pour développer le numérique à l'école. Le passage au très haut débit est une révolution », souligne Angele Tenorio, coordinatrice numérique éducatif de territoire. Même son de cloches à Vannes (lire encadré), qui a déployé son réseau fibre optique, baptisé REV@, dans les années 2000. Il raccorde toutes les écoles de l'agglomération depuis cinq ans. « Il ne saurait y avoir d'école numérique sans raccordement des établissements en fibre optique. C'est la clé » estime Anne Le Hénanff, maire-adjointe en charge de la politique numérique.

➔ « Mieux préparer les élèves à être acteurs du monde de demain ». Telle était l'ambition du Plan numérique pour l'éducation lancé en 2015 par l'État français. En trois ans, il a permis d'accélérer sensiblement l'équipement des écoles en supports numériques, grâce à d'importantes subventions. S'il n'existe pas encore de bilan chiffré de ce plan, les collectivités auraient largement joué le jeu, indiquent les acteurs du secteur. Pourquoi ? « Elles répondent surtout à la demande des parents et des enseignants pour disposer d'outils en phase avec le monde d'aujourd'hui » confie Carlos Costa, directeur général de Signal.fr (distributeur d'outils numériques scolaires) lors du salon EduSpot qui s'est déroulé à Paris en mars dernier. Un point de vue partagé par Gilles Craspay, adjoint au maire chargé de l'éducation pour la ville de Tarbes (lire encadré). « Les familles ne comprendraient pas que l'on se

Le smartphone devient un support pédagogique notamment pour réviser les cours, comme ici l'application mobile de Nomad Education.

Choisir les bons équipements

Les collectivités ont également pour mission d'équiper les écoles en supports numériques. Encore faut-il suivre les évolutions technologiques, ce qui n'est pas toujours évident. Au début des années 90, la mode était aux



Les Yvelines installent des caméras dans les collèges



Laurent Rochette, directeur général adjoint au numérique du département

En 2019, les 116 collèges du département des Yvelines (78) seront surveillés par des caméras de vidéoprotection.

Ce déploiement s'inscrit dans le cadre d'un projet plus large de renforcement de la vidéoprotection sur 200 sites administratifs du territoire. Doté d'un budget de 13 millions d'euros, il porte sur l'installation de 3 000 à 4 000 caméras, dont la majorité dans les écoles. « Nous commençons par une phase pilote, portant sur 6 collèges, qui permettra en 2018 de valider les technologies », explique-t-on au syndicat mixte Yvelines Numériques, chargé de l'aménagement numérique du territoire. Avec des partenaires tels que Bosch, Axis Communications, Nedap et CASD, le département francilien a opté pour un dispositif "non intrusif" qui

n'intègre aucune visualisation permanente des images. « Les images ne sont visualisées par les agents que lorsqu'il y a une alerte détectée par le système. Le reste du temps, elles sont enregistrées mais non visionnées », souligne Angele Tenorio, coordinatrice numérique éducatif de territoire. Concrètement, les caméras embarquent des logiciels filtrant les images, mais aussi des données audio recueillies par des capteurs sonores. Une alerte est lancée selon différents scénarios "anormaux" comme par exemple un bruit important



survenant en pleine nuit dans la cour de récréation ou encore un élève étendu sur le sol pendant une longue durée. « À ce moment-là, un écran s'allume devant un opérateur et c'est une intervention humaine qui permet de faire la levée de doute », précise Laurent Rochette, directeur général adjoint au numérique du département.

tableaux blancs interactifs (TBI). Aujourd'hui, ils sont abandonnés pour leur préférer les vidéoprojecteurs interactifs (VPI). Ils offrent l'avantage de pouvoir être utilisés sur une simple surface blanche, alors que les TBI nécessitent un écran spécifique avec capteurs de mouvements. Mais déjà, une nouvelle génération d'équipements arrive : les écrans numériques interactifs (ENI), sorte de tablettes géantes d'environ 65 pouces. « C'est l'avenir », assure-t-on chez Signal.fr. Parallèlement, les collectivités dotent progressivement les écoles de supports individuels, en général sous la forme de "classes mobiles". Il s'agit de grosses valises, allant de classe en classe, et intégrant des tablettes et une borne WiFi. L'usage de ces outils est bien entendu filtré. « L'accès aux sites internet est contrôlé par des listes blanches ou noires, et certaines applications, comme les jeux, sont désactivées. Ces contrôles sont effectués au niveau des terminaux mais aussi via des filtres sur le réseau WiFi » explique Stéphane Hanry, directeur service public chez VMWare.

D'autres technologies plus récentes suscitent également l'intérêt des écoles. C'est le cas par exemple de l'impression 3D. « Cela permet aux élèves d'appréhender une technologie d'avenir », explique la société A4, qui a déjà équipé plus d'un millier de collèges en imprimantes additives. La réalité augmentée (VR) commence également à être utilisée, par exemple à Nantes dans certains lycées professionnels et techniques. « La VR permet d'immerger l'étudiant dans une situation complexe, sans prendre aucun risque. Nous l'utilisons par exemple pour apprendre à réaliser des interventions sur des réseaux électriques », explique Philippe Radigois, inspecteur de l'éducation nationale au rectorat de Nantes. La simulation permet aussi d'évaluer les compétences, car chaque geste est enregistré ». Enfin, le smartphone s'impose également peu à peu comme un support pédagogique, notamment pour réviser les cours. La société Nomad Education fournit ainsi une application mobile, déjà utilisée par un bachelier sur trois. « Nous proposons des quiz, des fiches de cours et des annales corrigées. Tout est stocké sur l'application qui fonctionne hors connexion. Le smartphone est l'outil de prédilection des jeunes, autant donc l'exploiter pour l'enseignement », explique sa co-fondatrice, Caroline Maitrot.



Grouper déploie des bracelets permettant de réaliser un comptage automatique des élèves lorsqu'ils sont dans une zone d'une trentaine de mètres autour d'un smartphone.

Outre suivre les évolutions technologiques, les collectivités doivent également veiller à ce que les enseignants soient correctement formés, et se rapprochent de l'Éducation nationale. « Equiper des écoles doit se faire en coordination avec nos services, afin que les enseignants apprennent à exploiter ces nouveaux outils », insiste Jean-Pierre Collignon, inspecteur général de l'Éducation nationale, groupe sciences et techniques industrielles. S'il n'y a pas de projet pédagogique, mais simplement de la distribution de matériel, cela ne marche pas ».



« La lenteur des connexions était rédhibitoire pour développer le numérique à l'école. Le passage au très haut débit est une révolution »

Angele Tenorio, coordinatrice numérique éducatif de territoire, Yvelines Numériques

dossier **ÉDUCATION**

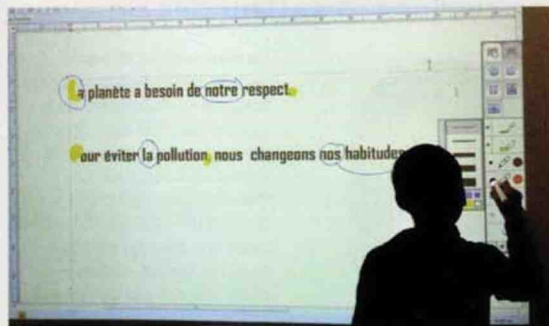
Tarbes mise sur les classes mobiles



Gilles Craspay, adjoint au maire chargé de l'éducation

Depuis 2015, le chef-lieu du département des Hautes-Pyrénées s'est engagé dans un vaste projet

d'équipement numérique de ses établissements scolaires autour du principe des classes mobiles. En 2016 : six classes ont été mises en place dans deux écoles élémentaires situées en zone REP (Réseaux d'éducation prioritaire), avec un total de 72 tablettes pour les élèves et 6 tablettes pour les enseignants. Le coût total de l'opération était de 54 000 euros. En 2017, six nouvelles classes mobiles ont été déployées dans des écoles maternelles et élémentaires, pour un coût total d'environ 40 000 euros. Pour 2018, un déploiement équivalent est prévu. « Chaque déploiement est accompagné d'une session de formation pour les enseignants en coordination avec l'inspection



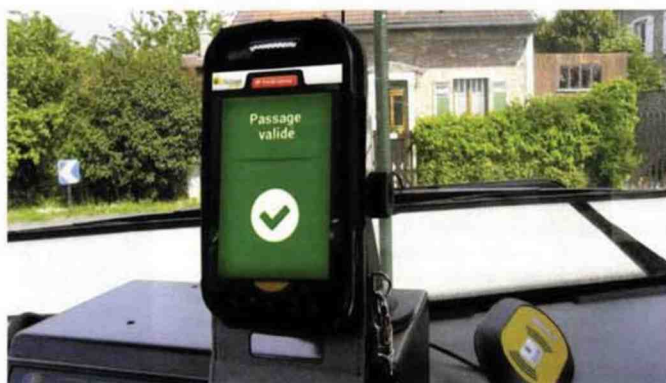
académique » souligne Gilles Craspay, adjoint au maire chargé de l'éducation, de la jeunesse, de l'université et du service public de restauration. « Des tableaux numériques interactifs ont également été déployés par le passé, mais ce fut globalement une déception. La classe mobile est une formule intéressante,

car elle permet de montrer aux enfants que la tablette peut servir à apprendre et pas uniquement à s'amuser ». Tarbes met également en avant l'éducation des élèves à un « usage responsable d'internet » et l'aide que ces classes mobiles apportent aux enfants en difficulté grâce à la « personnalisation du travail ».

Des progiciels pour optimiser la gestion de la vie scolaire

Si développer le numérique dans les écoles demeure une question complexe pour les collectivités, déployer en interne de nouveaux outils de gestion de la vie scolaire, offrirait des avantages concrets et rapides. C'est ce que propose par exemple l'éditeur Arpège avec sa solution Concerto Opus, déjà installée dans plus de 800 collectivités. « Il s'agit d'un outil métier qui intègre de nombreux modules ayant une base technique et une interface commune », résume Gabriel Alibert, responsable du pôle e-administration et gestion de la relation citoyenne. La solution permet aux collectivités de gérer informatiquement les inscriptions dans les établissements scolaires, les activités périscolaires (inscription, réservation et facturation) ou encore de pointer la présence des élèves sur tablettes, notamment à la cantine. Dans ce dernier usage, le relevé de présence numérique est envoyé à un système central qui va générer automatiquement les factures de restauration scolaire.

La solution intègre également la mise en place d'une plate-forme web dédiée aux parents pour qu'ils réalisent des démarches. Ils peuvent par exemple payer leur cantine en ligne et réserver des repas. L'avantage pour la collectivité est de pouvoir commander le bon nombre de repas, ce qui réduit les



Une nouvelle génération de solutions pourrait permettre de digitaliser les transports scolaires à moindre coût, en utilisant le smartphone comme support technologique. C'est ce que propose la société Ubi Transports qui a déjà équipé une trentaine de réseaux de transport avec ce type de dispositif.

coûts de restauration et le gaspillage. « Ce type de solution est une réponse à la rationalisation des coûts recherchée par les collectivités suite à la baisse des dotations territoriales », poursuit Gabriel Alibert. Sur une ville de 15 000 habitants, un logiciel de ce type permettrait d'économiser deux postes équivalents temps plein.

Le groupe Berger-Levrault propose également ce type de solutions facilitant la gestion des écoles par les collectivités. Son offre Enfance est déployée dans près de 2 000 collectivités, syndicats intercommunaux et autres communautés de communes. « Un des principaux avantages est la fiabilisation des informations, car ce type de solution évite les erreurs de retranscriptions du papier vers le numérique, souligne Sylvie Thomas, chef de produits Enfance et Facturation, au sein du pôle Gestion de la relation usagers. Par ailleurs, nos clients sont sensibles à la portabilité des applications, c'est-à-dire qu'elles sont

« Equiper des écoles doit se faire en coordination avec nos services, afin que les enseignants apprennent à exploiter ces nouveaux outils. S'il n'y a pas de projet pédagogique, mais simplement de la distribution de matériel, cela ne marche pas. »

Caroline Maitrot, co-fondatrice de Nomad Education



dossier **ÉDUCATION**

Vannes trouve une alternative économique à de l'école numérique "idéale"



La préfecture du Morbihan va lancer un plan d'équipement d'une vingtaine d'écoles primaires qui se veut un compromis économique par rapport à ce que serait l'école numérique "idéale".

« Selon l'éducation nationale, il faudrait trois ordinateurs fixes en fond de classe pour les écoles élémentaires et les maternelles. À cela s'ajoute un vidéoprojecteur interactif (VPI) par classe, un ordinateur

portable par direction d'établissement et une classe mobile de 10 tablettes par école, avec sa borne WiFi », rappelle Anne Le Hénauff, maire adjointe en charge de la communication, des systèmes d'information et de la politique numérique. « C'est ce vers quoi il faut tendre. Mais pour l'instant nous avons opté pour une formule ambitieuse mais plus économique, que nous appelons "École numérique conforme" ». Cette formule intègre bien un VPI par classe élémentaire, mais un seul VPI par école maternelle, plutôt que dans chaque classe. Vannes suit la recommandation de trois ordinateurs fixes en fond de classe et d'un ordinateur portable par direction. En revanche, elle ne déploie aucune classe mobile pour l'instant. Résultat : alors que l'école numérique idéale coûterait 222 500 euros à la



Anne Le Hénauff, maire adjointe en charge de la politique numérique

ville de Vannes, sa formule alternative revient à 175 000 euros. Ces équipements devraient commencer à être déployés courant 2018. En 2020, Vannes évaluera l'ajout d'équipements complémentaires, notamment des tablettes.



Avrillé, dans le Maine-et-Loire, a mis en place des outils pour faciliter la gestion de ses écoles. Elle propose notamment une plate-forme permettant aux parents de payer en ligne les inscriptions aux activités parascolaires.

automatique des factures permettent d'aller très vite dans les échanges financiers et ainsi de favoriser la trésorerie de la collectivité, qui n'a plus à avancer d'argent ». La plate-forme permet également aux administrés, via un portail citoyen, de s'inscrire, réserver, déclarer des absences aux activités, être alertés en cas de problème, consulter les menus de la cantine.

La commune d'Avrillé (13500 hab.), dans le Maine-et-Loire, a été l'une des premières à mettre en place ce type de progiciels dans les années 2000, avec Arpège. « Outre l'optimisation de nos services internes, notre plate-forme offre un accès aux services 24/24h aux parents, notamment pour les inscriptions aux activités parascolaires. L'utilisation est majoritairement faite après 20h, explique Charles-Henri Boullier, directeur des systèmes d'information. L'adhésion a dépassé nos attentes, avec 85 % des réservations et inscriptions aux activités désormais réalisées en ligne. »

accessibles en mobilité sur tablette ou smartphone, notamment lors des sorties de classe. Les utilisateurs disposent d'une fiche sanitaire sur chaque élève, avec par exemple ses allergies, ses vaccins, etc. ce qui peut se révéler utile en cas de problème ». Enfin, concernant l'optimisation de la restauration scolaire : « le paiement en ligne et l'émission



« Nous proposons des quiz, des fiches de cours et des annales corrigées. Tout est stocké sur l'application qui fonctionne hors connexion. Le smartphone est l'outil de prédilection des jeunes, autant donc l'exploiter pour l'enseignement »

Jean-Pierre Collignon, inspecteur général de l'éducation nationale

Le numérique optimise les transports scolaires

Les collectivités ont également pour mission d'organiser les transports scolaires. Mais elles ont rarement les moyens d'investir dans de gros systèmes de gestion intégrant la géolocalisation des cars et une billetterie numérique. Une nouvelle génération de solutions pourrait cependant permettre de digitaliser les transports scolaires à moindre coût, en utilisant le smartphone comme support technologique. C'est ce que propose la société Ubi Transports qui a déjà équipé une trentaine de réseaux de transport avec ce type de dispositif. Le conducteur utilise un smartphone dont le GPS sert à la localisation du car. Les enfants disposent quant à eux de cartes de transport sans contact qui leur permettent de valider leur montée dans le car en le passant devant un valideur. Ce dernier est connecté au smartphone du conducteur qui envoie l'information sur des serveurs distants. « La collectivité peut ainsi suivre en direct



le taux de remplissage de ses cars et disposer d'historiques, explique Laurence Medioni, directrice de la communication et développement durable. *Cela va notamment réduire les possibles litiges avec les parents car il y a une trace numérique de la montée dans le car. Par ailleurs, la collectivité peut optimiser les circuits et les horaires.* »

Les grands opérateurs de transport commencent également à exploiter ce type de solution, à l'image de Transdev. « Les transports scolaires restent trop souvent le "parent pauvre" de l'univers de la mobilité. Le numérique peut aider à revaloriser ces services qui ont une influence sur la vie des jeunes et notamment sur leurs choix et orientations scolaires. On choisit sa formation en fonction de l'accessibilité aux transports, de la distance cognitive ou réelle au territoire », explique Claire Poursin, chef de projet innovation. Transdev collabore avec la start-up Groupeer pour déployer une solution de comptage basée sur l'utilisation de bracelets connectés via la technologie Bluetooth. « Ce bracelet va permettre de réaliser un comptage automatique des élèves lorsqu'ils sont à une trentaine de mètres autour d'un smartphone. L'utilisateur sait alors s'il manque un élève. Les parents reçoivent aussi une notification comme quoi leur enfant est bien monté dans le car », explique Sébastien Tremey, fondateur de la jeune pousse. Cette solution, déployée dans une dizaine de collectivités, sert également aux transports ponctuels comme les sorties scolaires.

Les collectivités ont pour mission d'équiper les écoles en supports numériques : tableaux blancs interactifs, vidéoprojecteurs interactifs, écrans numériques interactifs...



Le futur : vidéoprotection, datas, IA

La protection des établissements scolaires grâce au numérique est sans doute le volet le moins développé de la digitalisation des écoles. « La vidéoprotection est encore très peu exploitée dans les écoles françaises, mais quelques projets émergent », note Dominique Legrand, président de l'Association Nationale de la Vidéoprotection (AN2V). Le département des Yvelines prévoit ainsi d'équiper 116 collèges de caméras de vidéoprotection d'ici 2019 (lire encadré).

Mais outre la surveillance vidéo, le numérique peut également servir au contrôle d'accès des établissements. En régions PACA et Auvergne Rhône-Alpes, la société La Barrière Automatique a ainsi déployé des tourniquets "connectés" qui filtrent l'entrée de quelque 300 établissements. « Notre solution permet par exemple de contrôler l'accès à une école via une puce sans contact intégrée dans le carnet de correspondance », explique Jean Marc Sanchis, directeur département haute sécurité. Outre vérifier que

« Notre solution permet par exemple de contrôler l'accès à une école via une puce sans contact intégrée dans le carnet de correspondance. »

Jean Marc Sanchis, directeur département haute sécurité de la société La Barrière Automatique

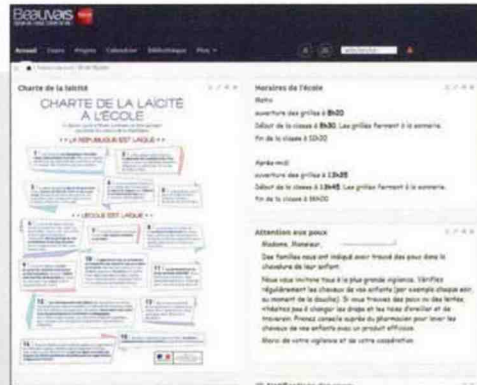
dossier **ÉDUCATION**

Beauvais : pionnier de l'ENT



Première ville du département de l'Oise, Beauvais a déployé en 2011 l'un des premiers "espace numérique de travail" (ENT) de France. Ce concept, poussé par le Ministère de l'Éducation nationale depuis une dizaine d'années, se présente sous la forme d'un ensemble de services en ligne partagés entre les écoles, les parents et les élèves. « Il s'agit principalement d'un support pédagogique car notre ENT est utilisé en classe via la centaine de vidéoprojecteurs interactifs que nous avons déployés dans nos maternelles et écoles élémentaires », explique Nicolas Schockaert, directeur

Nicolas Schockaert, directeur des systèmes d'information et de télécommunication



des systèmes d'information et de télécommunication. « Les enseignants l'utilisent pour afficher leurs cours en intégrant des vidéos, des photos et autres contenus sonores. Ils peuvent également y préparer leurs cours et même partager des ressources entre enseignants. L'ENT intègre également des exercices que l'élève peut suivre en cours et retrouver ensuite chez lui ».

Lors des classes découvertes, un blog intégré à l'ENT permet aussi aux enseignants d'informer les parents, notamment sur les activités réalisées. Déployé avec la société itslearning, le budget de cet ENT, sur la période 2011/2017, était de 209 000 euros, en incluant les licences, les différentes prestations techniques et la formation.



La réalité augmentée commence à être utilisée à l'école, notamment pour immerger les élèves dans une situation complexe sans prendre aucun risque.



En régions PACA et Auvergne Rhône-Alpes, la société La Barrière Automatique a déployé des tourniquets "connectés" qui filtrent l'entrée de quelque 300 établissements.

seules les élèves de l'établissement y pénètrent, ce système relève également les éventuels retards ». Plusieurs centaines de déploiement de cette solution sont prévues pour 2018.

« L'école du futur exploitera davantage les données sur les étudiants afin de leur proposer des contenus plus personnalisés. Avec, bien entendu, le respect des législations sur la protection des données personnelles », prédit Mouloud Dey,



« L'école du futur exploitera davantage les données sur les étudiants afin de leur proposer des contenus plus personnalisés. Avec, bien entendu, le respect des législations sur la protection des données personnelles. »

Mouloud Dey, directeur Innovation et développement commercial chez SAS

directeur Innovation et développement commercial chez SAS, spécialiste des solutions d'analyse de données. On peut même imaginer un suivi tout au long de la scolarité, avec une sorte de dossier personnel qui rassemblera les résultats de l'élève, mais aussi ses centres d'intérêt, ses choix d'activités, etc. Cela permettrait d'améliorer l'orientation des étudiants ».

L'intelligence artificielle (IA) pourrait potentiellement être utilisée pour analyser ces données et proposer aux élèves des contenus adaptés. « Nous travaillons sur cette exploitation de l'IA afin de proposer de nouveaux modèles d'apprentissage, avec une identification automatique des difficultés et la mise en place de contenus personnalisés » explique Jean-Michel Perron, directeur de la R & D sur les usages du numérique éducatif pour le réseau Canopé. Cet établissement public, dépendant du ministère de l'Éducation nationale, édite des ressources pédagogiques pour les écoles numériques. « Ce principe de l'Adaptive Learning sera sans doute l'une des prochaines révolutions numérique de l'école » prédit-il. ■