



# Résumé de la 2<sup>e</sup> Enquête sur les TIC à l'école

## Objectif 2 :

**Modèle pour une « classe  
hautement équipée et connectée »**

### RÉSUMÉ

Une étude préparée pour la Commission Européenne

DG Communications, Networks, Content & Technology  
(DG CONNECT) (Direction générale des réseaux de  
communication, du contenu et de la technologie) par:

**Deloitte.**

 **Ipsos MORI**

**L'étude a été réalisée pour la Commission européenne par**

**Deloitte.**



**Identification interne**

Numéro de contrat: 30-CE-0819210/00-33

Numéro SMART 2015/0071

**DISCLAIMER**

Par la Commission européenne, la Direction générale des réseaux de communication, du contenu et de la technologie.

Les informations et les points de vue énoncés dans la présente publication sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de la Commission. La Commission ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans cette étude. Ni la Commission ni aucune personne agissant au nom de la Commission ne peuvent être tenues responsables de l'utilisation qui peut être faite de l'information contenue dans ce document.

ISBN 978-92-79-99684-9  
doi: 10.2759/763225

© 2019 – Union européenne. Tous droits réservés. Certaines parties sont accordées sous des conditions à l'UE.

La reproduction est autorisée à condition que la source soit indiquée.

## Résumé des résultats et des recommandations

Le rapport suivant répond à la demande du **Plan d'action d'éducation numérique** afin de fournir davantage de données et de preuves au sujet de la digitalisation dans l'éducation et les technologies numériques dans l'apprentissage. Le Plan d'action d'éducation numérique a été adopté en janvier 2018 et définit comment l'éducation et les systèmes de formation peuvent utiliser de manière plus efficace l'innovation et les technologies numériques, et soutenir le développement des compétences numériques requises aussi bien dans la vie quotidienne que dans le cadre professionnel, dans une ère d'évolution numérique rapide (Commission Européenne, 2018)<sup>1</sup>.

Cette **2<sup>e</sup> Enquête sur les Technologies d'Information et de Communication TIC à l'école** a deux objectifs :

- 1) **Objectif 1 : Mener une étude comparative des progrès réalisés sur les TIC dans les écoles** – pour fournir des informations détaillées et à jour concernant l'accès, l'utilisation et les attitudes vis-à-vis de l'usage de la technologie dans l'éducation par le biais de sondage de proviseurs, d'enseignants, d'élèves et de parents dans les 28 pays de l'UE, en Norvège, en Islande et en Turquie ;
- 2) **Objectif 2 : Définir un modèle de « classe hautement équipée et connectée »** – pour définir un modèle conceptuel de « classe hautement équipée et connectée » (CHEC), avec trois scénarios décrivant les différents niveaux d'une CHEC et estimant les coûts généraux pour équiper et connecter une classe moyenne dans l'Union européenne avec les composantes avancées du modèle de CHEC.

Deux rapports distincts sont publiés en parallèle, se focalisant sur chacun des deux objectifs d'études de la 2<sup>e</sup> Enquête sur les TIC à l'école. La présente publication se rapporte au **premier objectif** de l'étude, à savoir **l'étude comparative des progrès réalisés sur les TIC à l'école**. Les résultats relatifs au **premier objectif de l'étude** ('Les TIC dans l'éducation: Comparer l'évolution des TIC dans les écoles') sont rapportés dans une publication distincte<sup>2</sup>.

Le rapport est structuré autour des tâches suivantes :

- Design du modèle conceptuel pour une 'classe hautement équipée et connectée' (CHEC),
- Définition de trois scénarios évaluant ce qui constitue un scénario de base, un scénario avancé et un scénario de pointe pour une CHEC, et
- Estimation des coûts afin d'équiper et connecter une classe européenne moyenne avec les composantes avancées de la CHEC.

### Définition du modèle conceptuel

Le modèle CHEC est construit sur et complète d'autres études concernant l'utilisation de technologies numériques dans l'éducation. Plus précisément, le modèle conceptuel CHEC de cette étude s'appuie sur quatre dimensions, couvrant :

---

<sup>1</sup> European Commission. (2018a). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Digital Education Action Plan. COM(2018) 22.

<sup>2</sup> European Commission (2019). 2nd Survey of Schools: ICT in Education – Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools. Luxembourg: European Commission. doi: 10.2759/23401.

- **L'équipement technologique numérique**, soit de nombreuses technologies utilisées dans des contextes pédagogiques à des fins d'enseignement et d'apprentissage, comprenant à la fois des technologies physiques (du matériel informatique par exemple) et des logiciels et des services éducatifs,
- **Les exigences de réseau**, couvrant la bande passante et la latence du réseau prérequis pour une mise en œuvre réussie des technologies éducatives,
- **Le développement professionnel des enseignants**, se référant au développement professionnel continu (DPC) des enseignants, qui se concentre sur le renforcement des capacités des enseignants afin de leur permettre d'utiliser efficacement les technologies numériques pour enseigner, apprendre et évaluer, à travers des cycles d'apprentissages rapides, un retour d'expérience rapide, une réflexion continue, un encadrement collaboratif et d'autres méthodologies et
- **L'accès au contenu numérique**, tenant compte des exigences du programme (par ex. les différents niveaux de complexité, de précision, exactitude, authenticité, connexions tout au long de la vie, interdisciplinarité) nécessaires afin de permettre une meilleure intégration dans la classe du contenu numérique et de son utilisation par les enseignants et élèves.

Ces quatre dimensions sont fréquemment évoquées dans de nombreuses autres études. De plus, le modèle CHEC adopté complète le *European Framework for Digitally Competent Educational Organisations (DigCompOrg)* qui fournit un cadre complet et générique décrivant tous les aspects du processus d'intégration systématique de l'apprentissage numérique dans les organismes éducatifs de tous les secteurs d'éducation.

Sur la base de recherches documentaires de sources existantes, un ensemble de catégories, sous-catégories et éléments pour chacune de ces quatre dimensions est proposé. Ces catégories, sous-catégories et éléments ont été discutés lors de consultations avec des experts du sujet et servent de base pour l'estimation du coût moyen total pour équiper une classe européenne moyenne avec les composantes avancées de la CHEC.

Trois scénarios ont été identifiés afin de décrire différents niveaux d'une CHEC : (i) un **niveau de base**; (ii) un **niveau avancé**; et (iii) un **niveau de pointe**. Les scénarios proposés fournissent un cadre de référence permettant une estimation subséquente des coûts pour le niveau avancé.

Le modèle CHEC développé est un **modèle progressif** qui suppose qu'une école puisse commencer avec le scénario de base afin d'équiper et connecter une classe, puis progresser vers le scénario avancé et finalement mettre à niveau la classe avec le scénario de pointe afin d'exploiter au maximum les opportunités fournies par l'enseignement et l'apprentissage numérique. De même, d'autres écoles pourraient commencer directement avec le scénario avancé comme point d'entrée et ensuite éventuellement améliorer leurs classes vers le niveau de pointe.

Opter pour le niveau le plus développé d'une CHEC pourrait ne pas toujours être faisable en raison de différentes **considérations budgétaires** mais également d'**exigences individuelles pédagogiques et techniques**. Dans les faits, les écoles doivent souvent considérer différents critères de décision, dont l'accessibilité, les prérequis et les bénéfices qu'une classe numérique produit. Étant donné que l'identification des différents niveaux d'une CHEC est un domaine sous-étudié dans la littérature, les scénarios développés visent à soutenir les écoles dans l'implémentation d'un niveau de CHEC en fonction des besoins et prérequis individuels. Ainsi, les trois différents niveaux représentent un **continuum** de ce qu'une CHEC peut comporter, avec de **multiples scénarii possibles à travers les trois niveaux**.

En particulier, une **approche descendante** a été déployée pour définir les trois niveaux d'une CHEC. Dans un premier temps, les éléments qui forment le niveau de pointe d'une

CHEC ont été déterminés, étant donné que la plus grande base de données probantes, en termes d'études de cas disponibles et de recherche précédentes, décrit les catégories, sous-catégories et éléments qu'une CHEC de pointe aurait besoin de remplir.

Le **scénario de base** d'une CHEC décrit principalement les éléments **minimum et essentiels** d'une classe hautement équipée et connectée. Cela comprend les équipements digitaux essentiels, comprenant un nombre limité d'éléments liés au développement professionnel des enseignants et à l'accès aux contenus numériques, ainsi que les exigences réseau minimum requises pour le fonctionnement d'une CHEC.

Le **scénario avancé** d'une CHEC **construit sur et développe** pour sa part le scénario de base, tout en ouvrant la voie pour le scénario de pointe. A la différence du scénario de base, le scénario avancé implique des équipements numériques plus avancés (tel que par exemple des imprimantes 3D et des logiciels de modélisation, des tableaux interactifs), ainsi qu'un plus grand nombre d'activités de développement professionnels pour les enseignants (par ex. cours en immersion totale, encadrement en classe) et l'accès à du contenu payant (par ex. kits de fabricants, applications éducatives, laboratoires virtuels).

Enfin, le **scénario de pointe** d'une CHEC comprend les catégories, sous-catégories et éléments ultimes d'une classe hautement équipée et connectée. Ce scénario développe les catégories, sous-catégories et éléments du scénario avancé, en particulier par rapport à la connexion réseau (par exemple connexion ultra-rapide, réseau privé virtuel), une plus grande diversité d'équipements numériques disponibles pour les enseignements et les élèves (par ex. livres numériques, bracelets, logiciels audio et vidéo), davantage d'opportunités de développement professionnel en présentiel des enseignants (par ex. cours du soirs, recherche-action encadré) et des formations à l'exercice de responsabilités.

Le schéma ci-dessous présente de manière succincte le contenu des différents scénarios de CHEC à travers les quatre dimensions. Il est important de noter que le scénario avancé contient aussi des éléments du scénario de base et de la même façon le scénario de pointe contient des éléments du scénario de base et du scénario avancé.

Niveau de base d'une CHEC	Niveau avancé d'une CHEC	Niveau de pointe d'une CHEC
<b>Équipements de technologie digitales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs portables: 1:3 élèves</li> <li>• Tableaux interactifs</li> <li>• Microcontrôleurs pour des activités de codage</li> <li>• Logiciels de traitement de texte</li> </ul>	<b>Équipements de technologie digitales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ • Tableaux interactifs avec projecteurs</li> <li>+ • Plate-forme en tant que service (PaaS)</li> <li>+ • Logiciel de modélisation 3D</li> <li>+ • Système de gestion de la salle de classe</li> </ul>	<b>Équipements de technologie digitales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ • Ordinateurs portables: 1:1 élèves</li> <li>+ • Lecteurs de livres électroniques: 1:1 élèves</li> <li>+ • Casques réalité virtuelle</li> <li>+ • Assistant vocal</li> <li>+ • Bracelets digitaux portables</li> <li>+ • Logiciel audio et de montage vidéo</li> </ul>
<b>Exigences de réseau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connectivité réseau</li> <li>• WLAN</li> </ul>	<b>Exigences de réseau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ • Surveillance de service et de réseau</li> </ul>	<b>Exigences de réseau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet à très haut débit</li> </ul>
<b>Développement professionnel des enseignants</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formations en face à face: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ateliers pratiques</li> </ul> </li> <li>• Formations en ligne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Webinaires</li> <li>• Cours ouverts en ligne</li> <li>• Réseaux en ligne</li> </ul> </li> </ul>	<b>Développement professionnel des enseignants</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ • Formations en face à face: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en immersions complètes</li> <li>• Coaching en classe</li> </ul> </li> <li>+ • Formations en ligne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communauté de pratique en ligne</li> </ul> </li> </ul>	<b>Développement professionnel des enseignants</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts stables, mais plus d'opportunités de formations en face à face et formations au leadership</li> </ul>
<b>L'accès au contenu digital</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciels éducatifs</li> <li>• Manuels scolaires numériques</li> <li>• Jeux en ligne</li> </ul>	<b>L'accès au contenu digital</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ • Kits scolaires</li> <li>+ • Applications éducatives</li> <li>+ • Livres numériques</li> <li>+ • Laboratoires virtuels en ligne</li> </ul>	<b>L'accès au contenu digital</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts stables, l'accès au contenu peut varier</li> </ul>

## L'application du modèle CHEC pour l'éducation primaire

Les scénarii CHEC présentés ci-dessus ont été construits et définis selon l'hypothèse d'une classe de niveau **CITE 2** (secondaire inférieur). La distinction entre écoles primaires et secondaires varie de manière significative entre les États Membres. Dans plusieurs pays d'Europe (par ex. les pays nordiques, la Croatie, la République tchèque, la Hongrie ou la Pologne), un 'système éducatif unique' est en place et l'éducation primaire et l'éducation secondaire de premier cycle sont intégrées. Cette intégration est aussi reflétée dans le curriculum. De plus, à travers l'Europe (par ex. en Italie, Espagne), une institution scolaire comprend souvent (même dans le même bâtiment ou campus) les niveaux primaires et secondaires (CITE 1 et 2). Par conséquent, l'intégration des niveaux d'éducation primaires et secondaires affectent fortement les quatre dimensions CHEC, en particulier pour les éléments qui s'appliquent au niveau de l'école (plutôt qu'au niveau de la classe, comme par exemple les imprimantes 3D, la connectivité haut débit, etc.). Cependant, d'après les données provenant de la littérature scientifique sur la base des

expériences existantes (par ex. le Future Classroom Lab), les trois scénarii CHEC décrits précédemment (référé au niveau 2 CITE) intègrent des fonctionnalités qui peuvent être étendues et appliquées à la fois au niveau de l'éducation primaire (CITE 1) et secondaire (CITE 2 et 3). En particulier, les conditions principales liées à la dimension 1 (équipement de technologie numérique), à la dimension 2 (exigence réseau) et à la dimension 3 (développement professionnel des enseignants) sont communes à l'éducation primaire et secondaire, alors que les principales différences s'appliquent à la dimension 4 concernant le type de contenu atteint et utilisé par les enseignants et les élèves aux niveaux primaires et secondaires.

### **Estimation des coûts pour équiper et connecter une classe européenne moyenne avec les éléments avancés de la CHEC**

L'objectif ultime de ce rapport est d'estimer les **coûts pour équiper et connecter une classe européenne moyenne avec les éléments avancés du modèle CHEC**. L'estimation des coûts est basée sur une combinaison de recherche documentaire, de collecte de données de marché ainsi que sur des discussions avec des parties prenantes telles que les Ministères et des experts du sujet.

Les résultats montrent que le **coût moyen par élève par an** pour équiper et connecter une classe européenne moyenne au niveau CITE 2 avec des éléments avancés du modèle CHEC est compris entre **224 euros et 536 euros**. Cette fourchette de coûts inclut les coûts pour les équipements de technologie numérique (91 euros – 150 euros par élève par an), les exigences de réseau (48 à 226 euros par élève par an), le développement professionnel des enseignants (55 à 110 euros par élève par an) et le coût d'accès au contenu (30 à 50 euros par élève par an). Il est important de noter que la mise en place d'infrastructures physiques de réseaux à haute capacité (par ex. fibre optique) n'est pas comprise dans ce montant.

L'estimation des coûts a été faite en prenant pour hypothèse le fait que les écoles fournissent à leurs élèves les appareils, généralement sans aucun coût pour les apprenants ou leur famille. Le modèle « Apportez votre Équipement Personnel de Communication » (**AVEC**) qui se base sur la prévalence d'appareils appartenant aux apprenants, et où les élèves utilisent les appareils qu'ils possèdent déjà, représente un modèle alternatif qui gagne en intérêt, mais qui n'est pas détaillé dans ce rapport. La décision d'introduire le modèle AVEC au sein des écoles en Europe est surtout entraîné par une combinaison de facteurs sociaux, économiques, éducatifs et technologiques qui varient fortement d'État à État et selon le contexte dans lequel les écoles individuelles opèrent.

De manière générale, le présent calcul des coûts ne devrait servir que d'estimation des coûts approximatifs résultant de l'équipement des écoles avec une CHEC, mais devrait toujours être adapté aux conditions locales et aux besoins d'une école spécifique. De plus, cette approximation des coûts représente une moyenne à l'échelle de l'UE, et n'intègre pas les différences de prix entre les pays.

### **Rôle clé de l'UE pour encourager les salles de classes hautement équipées et connectées**

Bien que ce soient les États membres qui sont responsables du domaine de l'éducation, l'Union européenne dispose d'un rôle important afin de faciliter le développement de l'innovation dans le système éducatif des États membres. Par conséquent, la Commission européenne a adopté le *Digital Education Action Plan* en janvier 2018 (Commission européenne, 2018)<sup>3</sup> et poursuit à l'heure actuelle les 11 actions indiquées dans le plan d'action qui sont structurées en 3 thèmes prioritaires, comprenant (1) améliorer

---

<sup>3</sup> European Commission. (2018a). Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Digital Education Action Plan. COM(2018) 22

l'utilisation des technologies numériques à des fins d'apprentissage et d'enseignement; (2) développer les compétences numériques requises pour vivre et travailler dans un âge de transformation numérique ; et (3) améliorer l'éducation via une meilleure analyse des données et de meilleures prédictions.

Il existe aussi plusieurs programmes de financement UE disponibles pour des projets d'éducation numérique dans le cadre financier multi-annuel actuel allant de 2014 à 2020 qui complète les efforts nationaux (tels que Erasmus +, le Fonds Social Européen, le Fonds Européen de Développement Régional, Horizon 2020, Wifi4EU via CEF, etc.). Par exemple, l'éducation et la formation sont l'une des onze priorités de la politique de cohésion en 2014-2020 (« objectif thématique 10 »).

Il y a un besoin évident de support additionnel pour l'éducation numérique via le nouveau Cadre financier pluriannuel (2017-2021) en plus des investissements nationaux et régionaux, ainsi que des coopérations entre les intervenants publiques et privés. Les coûts importants estimés indiqués dans l'étude donne un signal clair aux programmes de financements tels que le Fonds Social Européen (FSE) et le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) de continuer à supporter les activités qui aident à moderniser le système d'éducation et de formation, y compris les investissements dans les infrastructures éducatives. Le projet de nouveau programme de recherche et d'innovation (Horizon Europe) jouera un rôle crucial dans l'encouragement de nouvelles innovations dans l'éducation ainsi que dans le développement d'activités innovantes pour faciliter l'entrée sur le marché et la diffusion d'innovations à travers des programmes pilotes à l'échelle européenne.

Erasmus+ incluant les nombreux outils établis avec succès pour l'échange de bonnes pratiques et l'apprentissage par les pairs, (par exemple via les outils tel que eTwinning, School Education Gateway, Teacher Academy, SELFIE) devront être développés à l'échelle européenne afin de faciliter le développement professionnel des enseignants.

L'estimation des coûts montre que les coûts relatifs aux exigences de réseau en particulier représente une proportion substantielle des coûts totaux. Les coûts pour mettre en place l'infrastructure physique en terme de réseau à haute capacité (par ex. fibre optique) (qui n'ont pas été pris en compte dans l'estimation de coûts de cette étude) devront être supportés en plus des coûts ci-présentés. A cet égard, dans le cadre du prochain budget européen pluriannuel, la Commission européenne a proposé de renouveler le *Connecting Europe Facility* (CEF). Le futur *Connected Europe Facility Programme* vise à promouvoir l'accès à une connectivité à 1 Gigabit de débit pour soutenir l'accès à l'Internet haut débit pour les décideurs socio-économiques, dont les écoles, pour maximiser leurs externalités positives sur l'économie et la société.

De plus, la proposition de Programme pour une Europe numérique a été conçue pour soutenir la transformation numérique du secteur public et des domaines d'intérêt public en améliorant leurs capacités numériques. Pour l'éducation numérique, cela ouvre de nombreuses opportunités pour soutenir le déploiement de capacités numériques dans les écoles (i.e. matériel, technologies, contenu numérique) ainsi que pour la mise en place à échelle européenne de pratiques efficaces et innovantes d'enseignement et d'apprentissage qui ont prouvé leur efficacité à travers de plus petits programmes pilotes.

L'investissement dans une éducation de haute qualité se traduit par des résultats à long terme pour l'économie européenne et pour une meilleure prospérité générale des sociétés européennes. L'innovation dans les systèmes d'éducation a un potentiel remarquable pour améliorer significativement les acquis d'apprentissage, améliorer l'équité et améliorer l'efficacité. Etant donné les coûts totaux élevés pour équiper et connecter une classe européenne moyenne avec des éléments avancés du modèle CHEC, l'Union européenne, les États Membres, les régions et les municipalités ainsi que l'industrie et les organisations issues de la société civile gagneraient par un effort concerté et coordonné pour permettre au secteur éducatif européen de rester à la pointe des changements technologiques.

Commission Européenne

**Résumé de la 2<sup>e</sup> enquête sur les TIC à l'école - Objectif 2 : Modèle pour une « classe hautement équipée et connectée »**

Luxembourg, Bureau des Publications de l'Union européenne

**2019** – 10 pages

ISBN 978-92-79-99684-9  
doi: 10.2759/763225

