

Chapitre 2

RENTABILISER LES INVESTISSEMENTS DANS LES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES

Résumé	54
1. INTRODUCTION	55
2. LES INVESTISSEMENTS EN TIC ÉDUCATIVES	56
3. ÉVALUER L'IMPACT DES TIC SUR L'ÉDUCATION	60
3.1. Pour quelles raisons les pays ont-ils investi dans les TIC éducatives ?	60
3.2. Le degré d'utilisation des ordinateurs	61
3.3. À quoi servent les ordinateurs ?	64
4. PEUT-ON MIEUX APPRENDRE GRÂCE AUX TIC ?	67
4.1. Les TIC et les élèves en difficulté	68
5. QUELS SONT LES OBSTACLES QUI EMPÊCHENT LES TIC D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE ?	71
6. EST-IL POSSIBLE DE SURMONTER CES OBSTACLES ? LEÇONS À TIRER DES ÉCOLES INNOVANTES	73
7. CONCLUSION	76
Références	77
Données des figures	79

RÉSUMÉ

Les pays de l'OCDE ont tous massivement investi dans les TIC à l'école. Cet équipement est mis en place à de multiples fins et, notamment, pour améliorer les systèmes scolaires d'information et pour former à la maîtrise des TIC. Mais sert-il aussi à améliorer les processus d'enseignement et d'acquisition de savoirs ?

Le volume de matériel informatique et la quantité de logiciels alloués varient encore beaucoup d'un pays à l'autre tout comme le temps pendant lequel les élèves se servent des ordinateurs – qui dans certains cas demeure très faible. Les élèves utilisent plus souvent les ordinateurs pour envoyer des messages électroniques et accéder à l'Internet que pour mettre en pratique des logiciels éducatifs. L'une des contributions les plus importantes à l'apprentissage peut être d'aider les élèves en difficulté scolaire à accroître leur confiance en soi.

Les principaux obstacles qui empêchent les ordinateurs de transformer les activités de formation concernent la capacité des enseignants à intégrer ces appareils dans leurs pratiques pédagogiques, qu'ils soient limités par des contraintes d'organisation ou de temps ou par leurs propres connaissances. Les choses ne pourront changer que lorsqu'une meilleure aptitude à utiliser les ordinateurs se conjuguera effectivement à d'autres formes d'innovation éducative.

I. INTRODUCTION

Les vagues successives de nouvelles technologies ont reçu un accueil enthousiaste dans le secteur de l'éducation : projecteurs, magnétoscopes, ordinateurs, autant de technologies nouvelles dont on a perçu le rôle essentiel pour réformer et améliorer l'éducation. Cet enthousiasme pour les possibilités qu'offrent les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour mieux enseigner et mieux apprendre s'est plus particulièrement manifesté à deux époques. Dans les années 80, l'enseignement assisté par ordinateur est apparu comme un moyen de normaliser l'enseignement, de réduire les écarts de performances entre les élèves, liés à la qualité des enseignants, et de diminuer le coût de l'éducation. Depuis le milieu des années 90, avec la baisse rapide du prix des ordinateurs personnels et la possibilité d'intégrer ces appareils avec d'autres outils informatiques, l'arrivée de l'Internet et la facilité avec laquelle ces technologies peuvent être mises en réseau, on a assisté à un nouvel engouement pour l'utilisation des TIC dans l'éducation. Certains voient dans ces nouvelles technologies la possibilité de mieux adapter les stratégies d'enseignement et de formation aux besoins et aux styles d'apprentissage de chacun, et d'assurer une meilleure acquisition des compétences fondamentales. Pour d'autres, elles représentent une solution pour réaliser l'idéal que constitue la formation tout au long de la vie : affranchir le processus d'apprentissage des limites temporelles (emploi du temps) et spatiales (salle de classe) ; donner à l'apprenant une plus grande maîtrise de son apprentissage en lui permettant d'accéder à des savoirs importants sans passer par l'enseignant ; rendre possible l'apprentissage coopératif ; élargir le cercle des fournisseurs d'activités éducatives ; permettre l'acquisition des compétences essentielles telles que la recherche d'informations et la résolution des problèmes ; parvenir à un enseignement plus axé sur l'apprenant.

Encadré 2.1 Politiques nationales en matière de technologies éducatives : exemples de la Corée et de la Nouvelle-Zélande

En **Corée**, le plan national pour les TIC dans l'éducation avait pour principal objectif, dans un premier temps (1996-2001), de mettre en place une infrastructure informatique. A l'issue de cette première étape, toutes les écoles étaient raccordées à l'Internet et chaque classe était dotée au moins d'un PC. On comptait un ordinateur pour dix élèves à l'école élémentaire, un pour sept au niveau intermédiaire, et un pour six dans le secondaire. Chaque enseignant disposait en outre d'un ordinateur ou d'un portable. Le deuxième volet de ce plan, qui couvre la période 2001-05, est centré sur la finalité et les modes d'utilisation des TIC. Le plan vise résolument à faire de la Corée une société fondée sur le savoir. La stratégie nationale a entre autres les objectifs suivants : permettre à l'ensemble de la nation d'acquérir les compétences informatiques nécessaires pour devenir une société fondée sur le savoir ; créer dans le pays une culture de l'information, où chacun bénéficie d'un accès égal à la connaissance ; et optimiser les utilisations des TIC dans l'enseignement. Dans le primaire comme dans le secondaire, cela passe par plusieurs mesures : remanier les programmes afin de développer la culture informatique et la maîtrise de l'ordinateur et par là même d'améliorer la compétitivité du pays ; intégrer les nouvelles technologies aux programmes dans toutes les disciplines ; utiliser l'informatique pour favoriser des modes d'apprentissage coopératifs ainsi que la recherche et le partage d'informations ; promouvoir le développement de contenus et de logiciels éducatifs multimédias ; former le personnel éducatif (le but étant que chaque année un tiers des enseignants reçoivent une formation aux TIC), tant à la maîtrise des compétences informatiques proprement dites qu'à leurs applications pédagogiques. La stratégie nationale intéresse en outre les TIC dans l'enseignement supérieur, avec notamment la création d'une cyber-université ;

les TIC dans la formation des adultes ; et les TIC dans l'administration de l'enseignement afin d'en accroître l'efficacité, par exemple en améliorant l'accès des élèves et des parents aux dossiers scolaires.

En **Nouvelle-Zélande**, la stratégie 2002-04 des TIC pour l'éducation est axée sur les élèves, les professeurs, les chefs d'établissement, les communautés scolaires, les programmes d'enseignement et l'infrastructure des TIC. Elle vise à utiliser les TIC à des fins diverses : développer les facultés de raisonnement complexe et d'acquisition d'informations ; élargir les compétences des enseignants et des chefs d'établissement en informatique par la coopération entre établissements et par des activités en ligne ; instaurer des partenariats en matière de TIC entre les écoles et les communautés ; créer des ressources éducatives en ligne de qualité. Tous les établissements devaient être raccordés à l'Internet à haut débit avant la fin 2004. Cette stratégie prévoyait en outre de fournir un ordinateur portable à chaque chef d'établissement, de donner à tous les enseignants du secondaire, exerçant à temps plein, la possibilité d'en louer un, et enfin, de mettre en place un dispositif intitulé *Computers in Homes* en faveur des élèves fréquentant des établissements défavorisés.

Source : Woo et Pang (2002), ministère de l'Éducation et du Développement des Ressources humaines et Service coréen d'information sur l'éducation et la recherche (2002) (voir aussi www.moe.go.kr et www.keris.or.kr) ; ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande (2002) et www.minedu.gov.nz

L'encadré 2.1 illustre la façon dont deux pays ont défini leurs stratégies d'action en vue d'utiliser les TIC dans l'éducation. Il montre l'attention croissante que les responsables de l'élaboration des politiques d'éducation portent aux TIC. Cela étant, cette démarche ne fait pas l'unanimité. Selon Cuban (2001) « on a trop attendu des nouvelles technologies, et on leur demande trop peu ». Zemsky et Massy (2004) notent que l'Internet et d'autres technologies comme les plates-formes d'enseignement n'ont pas tenu les promesses annoncées par certains spécialistes. Dans d'autres publications, l'OCDE a qualifié l'utilisation de l'informatique à l'école de « ... décevante, comparée à la diffusion des TIC dans les autres segments de la société » (OCDE, 2004c, p. 259). A partir d'éléments établis par l'OCDE, ce chapitre décrit l'évolution des investissements en TIC, essentiellement dans les établissements d'enseignement secondaire¹, et évalue si le rendement éducatif de l'outil informatique a été à la hauteur du niveau d'investissement. Il examine les obstacles qui empêchent les établissements scolaires d'atteindre les objectifs assignés aux TIC, et, en conclusion, suggère quelques stratégies qui permettraient aux pays d'améliorer les avantages éducatifs qu'ils retirent de leurs investissements en informatique dans l'éducation.

2. LES INVESTISSEMENTS EN TIC ÉDUCATIVES

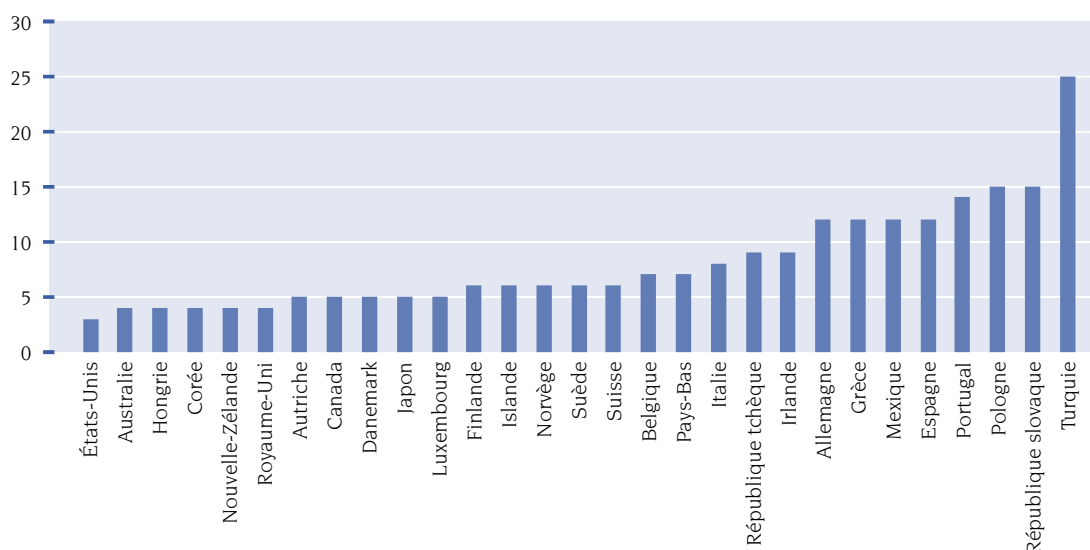
Au cours des dix dernières années, tous les pays de l'OCDE ont investi massivement dans les TIC au sein de leurs systèmes éducatifs. Il n'est pas aisé de quantifier cet investissement en chiffres absolus, mais selon une estimation approximative du Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (CERI) de l'OCDE pour la fin des années 90, l'investissement annuel de l'ensemble des pays de l'OCDE se chiffrait à environ 16 milliards USD (OCDE, 1999).

S'il est difficile d'évaluer précisément le montant de l'investissement en TIC éducatives dans les pays de l'OCDE, le nombre d'élèves par ordinateur constitue un indicateur indirect des niveaux

1. On ne dispose pas de données comparables concernant l'investissement en TIC dans d'autres secteurs de l'éducation tels que l'enseignement primaire et supérieur.

relatifs d'investissement ; plus ce nombre est faible, plus le niveau d'investissement est élevé. Les données recueillies aux fins du PISA (Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves) comprennent cet indicateur pour les élèves de 15 ans en 2003. La figure 2.1 montre qu'en 2003, le nombre d'élèves de 15 ans par ordinateur allait de 3 à 25. Ces chiffres donnent à penser que dans des pays comme l'Australie, la Corée, les États-Unis, la Hongrie, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni, le niveau d'investissement en informatique a été de quatre à cinq fois ou plus supérieur à ce qu'il a été dans des pays comme la Pologne, la République slovaque et la Turquie². Ni la richesse nationale ni la priorité relative que les pays accordent aux dépenses d'éducation ne peuvent expliquer l'essentiel de l'écart observé entre pays dans le niveau d'investissement en TIC éducatives (encadré 2.2).

Figure 2.1 Nombre moyen d'élèves de 15 ans par ordinateur, 2003



Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.1, p. 79.

Il est également clair que ces dernières années, l'investissement en TIC éducatives a progressé à un rythme rapide. Cette évolution a été stimulée par l'augmentation massive de la puissance de traitement des ordinateurs à prix égal, par la meilleure accessibilité de l'Internet et par les nouvelles possibilités éducatives ouvertes par ces progrès. On observe maintenant une certaine convergence entre les situations des différents pays, du moins pour certains indicateurs de l'accès des élèves aux TIC. Deux séries de données de l'OCDE indiquent l'ampleur de cette progression. La première, l'Enquête internationale de l'OCDE sur les établissements du deuxième cycle du secondaire (ISUSS) (OCDE, 2004a) révèle une forte accélération de la mise à disposition des TIC à l'école entre le milieu des années 90 et 2001. Dans cette enquête, il était demandé aux chefs d'établissement d'indiquer en quelle année avaient été introduits dans leur établissement trois éléments des TIC : logiciels d'application standard de type traitement de texte et tableurs ; accès à l'Internet ; courrier électronique. Dans les onze pays pour lesquels on disposait de données comparables, la proportion d'élèves fréquentant des établissements connectés à l'Internet est passé de 24 % à 97 % entre 1995 et 2001 (figure 2.3) ce qui montre une forte réduction des inégalités, constatées antérieurement, devant

2. Les ordinateurs ne représentent bien sûr que l'une des formes d'investissement en TIC éducatives. L'investissement se compose aussi de logiciels, de périphériques (imprimantes, scanners), de liaisons Internet, de réseaux locaux, de la formation des enseignants, de personnel de maintenance et de soutien.

l'accès. Pendant la même période, le pourcentage d'élèves scolarisés dans des établissements où enseignants et élèves utilisent le courrier électronique est passé de 13 % à 89 % et la proportion de ceux qui fréquentent un établissement où on utilise des logiciels d'application standard est passée de 80 % à 98 % (OCDE, 2004a). D'après les données relatives aux États-Unis sur la même période (1994-2000), la proportion des établissements publics raccordés à l'Internet est passée de 35 % à 98 %. Plus étonnant encore, dans les établissements publics, la proportion des salles de classe dotées d'un accès Internet est passée de 3 % à 77 % (National Center for Education Statistics, 2001).

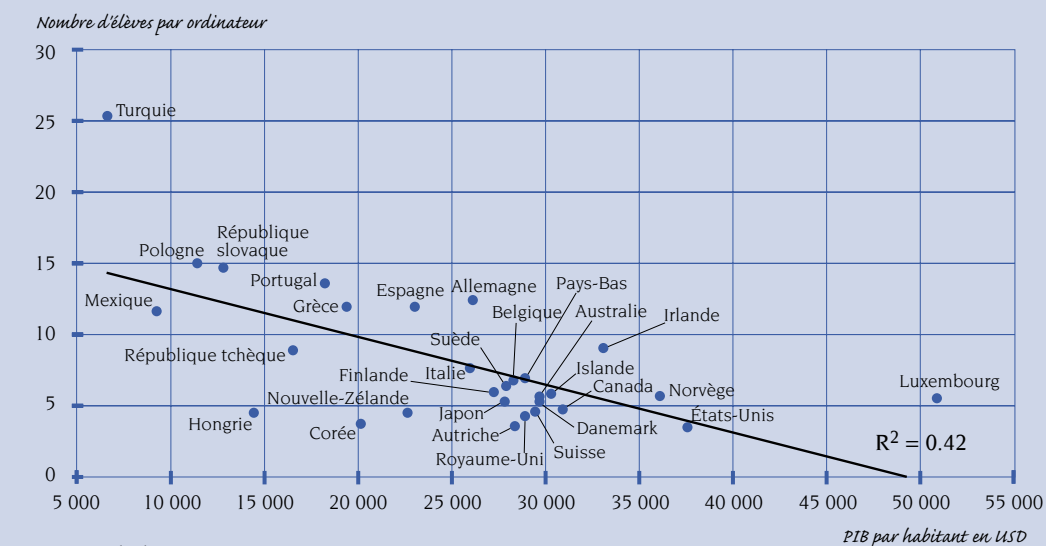
Encadré 2.2 Dans quelle mesure le revenu national détermine-t-il le niveau d'investissement en TIC éducatives ?

Dans certains pays dont le PIB est relativement faible, on compte peu d'ordinateurs par élève, et dans certains pays à PIB relativement élevé, on en compte beaucoup. Ce constat peut donner à penser que soit le revenu national, soit le montant relatif des dépenses en éducation, constitue un fort déterminant de l'investissement national en TIC éducatives. Pourtant, en 2003, le niveau du PIB par habitant n'explique en réalité que pour 42 % les écarts entre pays dans le nombre d'élèves de 15 ans par ordinateur ; le pourcentage du PIB destiné au budget de l'éducation – hors enseignement supérieur – pèse encore moins sur ce ratio : à hauteur de 2 % seulement. La figure 2.2 montre que les écarts sont importants dans le nombre d'élèves par ordinateur, et par conséquent dans le niveau de l'investissement national dans les TIC éducatives, et ce à tous les niveaux de PIB par habitant. Si par exemple on considère par paires des pays ayant à peu près le même PIB par habitant, on arrive aux constats suivants :

- La Turquie a deux fois plus d'élèves par ordinateur que le Mexique.
- L'Espagne en a environ trois fois plus que la Nouvelle-Zélande.
- L'Allemagne en compte trois fois plus que l'Australie.

La Hongrie et la Corée sont deux pays où le niveau d'investissement en TIC éducatives pour les élèves de 15 ans est plus élevé que ne le laisserait présager leur richesse nationale.

Figure 2.2 Nombre d'élèves par ordinateur et PIB par habitant, 2003



Source : Base de données PISA et OCDE.

Données de la figure 2.2, p. 79.

Pour illustrer la grande rapidité avec laquelle les TIC ont investi les établissements scolaires dans les pays de l'OCDE ces toutes dernières années, il suffit de comparer le nombre d'élèves de 15 ans par ordinateur, recensé lors des enquêtes du PISA de 2000 et de 2003 : les niveaux d'investissement ont, semble-t-il, au moins doublé en seulement trois ans. Dans des pays comme la Grèce, le Mexique et le Portugal, où ces jeunes disposaient de très peu d'ordinateurs en 2000, les investissements ont été multiplié par cinq ou plus. Ainsi, le nombre d'élèves par ordinateur est passé de 81 à 12 au cours de la période considérée au Mexique et de 58 à 12 en Grèce. Même dans les pays où le nombre d'élèves par ordinateur était déjà faible en 2000, les investissements semblent avoir quasiment doublé en très peu de temps. Aux États-Unis, le nombre d'élèves par ordinateur a baissé de moitié puisqu'il est passé de six à trois. Au Danemark, il est passé de dix à cinq (tableau 2.1).

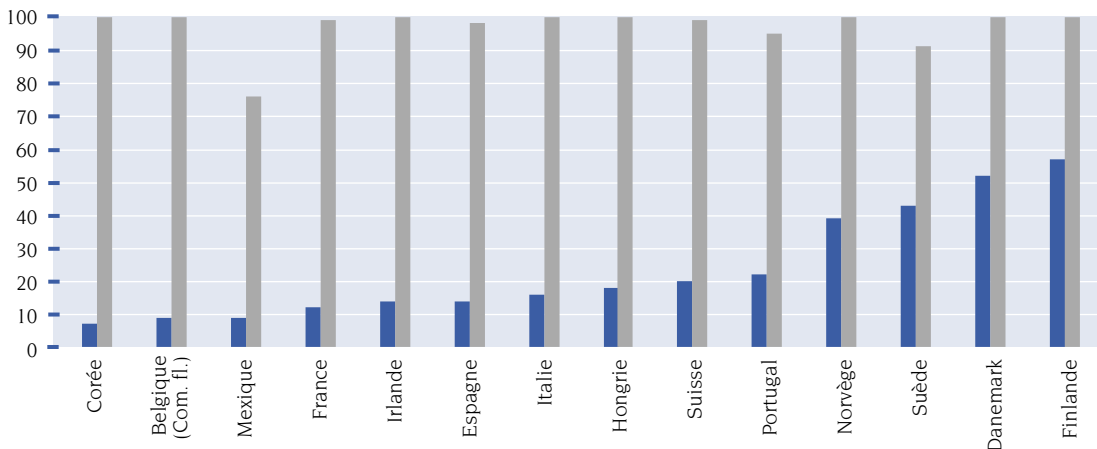
Durant l'expansion rapide des investissements en TIC éducatives, qui a démarré au milieu des années 90, les efforts des décideurs publics des pays de l'OCDE, surtout au sein des établissements scolaires, ont eu pour principal but de pourvoir les écoles en matériel et logiciels et, dans une moindre mesure, de s'assurer que les professeurs étaient capables d'utiliser les nouvelles technologies. Maintenant que le niveau d'investissement a augmenté et que la technologie s'est considérablement diffusée, on se demande de plus en plus comment les TIC peuvent être intégrées dans les programmes d'enseignement et dans les processus d'enseignement et d'apprentissage afin d'améliorer les acquis.

Tableau 2.1 Nombre moyen d'élèves par ordinateur, 2000 et 2003

	2000	2003
États-Unis	6	3
Australie	6	4
Nouvelle-Zélande	7	4
Norvège	7	6
Royaume-Uni	8	4
Corée	10	4
Autriche	10	5
Danemark	10	5
Luxembourg	10	5
Finlande	10	6
Islande	11	6
Hongrie	12	4
Suisse	12	6
Suède	12	6
Japon	14	5
Belgique	15	7
Italie	16	8
Irlande	16	9
Espagne	24	12
Allemagne	24	12
République tchèque	26	9
Pologne	40	15
Grèce	58	12
Portugal	74	14
Mexique	81	12

Source : Base de données PISA.

Figure 2.3 Pourcentage d'élèves du deuxième cycle du secondaire scolarisés dans des établissements dotés d'un accès à l'Internet, 1995 et 2001



Source : OCDE (2004a, tableau 3.7).

Données de la figure 2.3, p. 80.

3. ÉVALUER L'IMPACT DES TIC SUR L'ÉDUCATION

3.1. Pour quelles raisons les pays ont-ils investi dans les TIC éducatives ?

Plusieurs raisons ont poussé les différents pays à informatiser les établissements d'enseignement scolaire et supérieur ainsi que les centres de formation pour adultes :

- L'idée était admise, bien que cette raison ne soit probablement pas prédominante, que l'outil informatique pouvait contribuer à réduire le coût de l'éducation, en améliorant l'efficacité d'une partie des activités annexes (inscription des élèves/étudiants, suivi des prêts dans les bibliothèques, gestion de systèmes d'évaluation à grande échelle, dossiers individuels, etc.) ou en réduisant les dépenses d'enseignement qui représentent le vif du sujet en matière d'éducation.
- Une autre raison, plus importante, a été de veiller à ce que la nation ne prenne pas de retard dans un monde où les technologies basées sur l'information représentent une source importante de croissance économique et de productivité des entreprises (OCDE, 2003a ; OCDE, 2004b), et dans lequel les TIC sont étroitement liées à l'amélioration des qualifications de la main-d'œuvre (Green, Felstead et Gallie, 2000). De plus, il est important aux yeux des parents comme des élèves que le système éducatif donne aux jeunes les compétences essentielles pour la réussite individuelle sur le marché du travail (OCDE, 2004c).
- Ensuite, les TIC sont désormais, nul ne l'ignore, un outil essentiel pour tous ceux qui vivent dans des sociétés fondées sur le savoir de sorte que tous les citoyens (jeunes et adultes) ont besoin d'acquérir une maîtrise minimum des TIC. Ces technologies ont de ce fait pris une place importante dans l'enseignement scolaire (OCDE, 2004c) et sont devenues un aspect de premier plan dans la formation pour adultes dans de nombreux pays de l'OCDE (Selwyn, 2003).
- On a estimé, quatrième raison au cœur de ce chapitre, que les TIC offraient un outil puissant pour améliorer les performances de l'éducation – améliorer la qualité de l'enseignement et celle de l'acquisition de savoirs par les élèves (OCDE, 2001).
- Dernière raison, il s'agissait d'améliorer la gestion et les mécanismes de responsabilisation au sein de l'éducation : il fallait par exemple améliorer les renseignements dont disposent les enseignants au sujet des performances des élèves, et l'information dont les gestionnaires du système éducatif disposent sur les résultats à l'échelle de l'école et du système.

La multiplicité des objectifs stratégiques que l'on peut constater dans les exemples décrits dans l'encadré 2.1 complique l'évaluation de l'impact de ces investissements. Chacun de ces objectifs peut conduire à des décisions différentes quant aux choix à opérer, notamment en termes d'équipements, de logiciels, de systèmes d'exploitation, de programmes d'enseignement, d'accès des étudiants et de stratégies de formation des enseignants. Ainsi, la nécessité de créer une élite de spécialistes hautement qualifiés en TIC peut aboutir à une concentration d'équipements dans les laboratoires informatiques dont l'accès est limité à certains élèves. Pour amener tous les citoyens à un niveau minimum de maîtrise de l'informatique il faudrait permettre à tous les élèves et adultes d'accéder largement à ces technologies, et plus particulièrement aux logiciels et aux systèmes d'exploitation du commerce les plus courants dans la vie de tous les jours. S'il s'agissait en revanche d'utiliser les TIC pour mieux enseigner et pour mieux apprendre, il faudrait que les élèves y aient accès dès leur plus jeune âge, et cela pourrait conduire à concentrer les ressources en TIC au stade de l'enseignement obligatoire où sont jetées les bases de l'art d'apprendre ; des ressources seraient affectées à l'élaboration et à l'utilisation de logiciels éducatifs spécialisés, ainsi qu'à la mise en œuvre de stratégies de formation pour les enseignants, dont l'objet serait non pas seulement de leur apprendre à utiliser des logiciels courants mais plutôt de les amener à mieux utiliser les TIC dans leur pédagogie. Ces divers objectifs peuvent très bien coexister dans un même pays.

L'évaluation de l'impact éducatif des TIC est encore compliquée par le fait que les pays peuvent avoir des attentes différentes quant aux moyens par lesquels les TIC pourraient améliorer les performances de l'éducation. Les objectifs pédagogiques des uns et des autres peuvent être tout à fait différents. S'agissant des retombées escomptées de l'investissement en TIC, on distingue deux grandes positions. Certains pays, dont les États-Unis représentent l'illustration la plus parlante (voir par exemple Archbald, 2001), estiment que les TIC peuvent être évaluées à l'aune de l'amélioration des performances des apprenants à des tests normalisés. Selon l'autre point de vue, qui correspond davantage à celui de certains pays nordiques, les TIC sont l'instrument idéal de la formation tout au long de la vie : ces technologies permettent de donner le goût d'apprendre (car les apprenants maîtrisent davantage les contenus, le rythme et les modes d'apprentissage) et d'inculquer les compétences d'apprentissage de base (apprentissage coopératif, résolution des problèmes, recherche et analyse de l'information et autonomie dans le travail). Voir par exemple Castells et Himanen (2002) ; Délégation pour les TIC à l'école (2002) ; ministère de l'Éducation, Danemark (1998).

Ce chapitre ne prétend pas concilier ces différentes perspectives. Il vise plutôt à déterminer dans quelle mesure les ordinateurs sont utilisés à l'école et dans quel but, indépendamment des différentes motivations. Il examine ensuite les obstacles à l'accès et à l'utilisation des ordinateurs.

3.2. Le degré d'utilisation des ordinateurs

Dans certains pays de l'OCDE, de nombreux élèves risquent d'avoir beaucoup de mal à accéder à un ordinateur. C'est le cas en Allemagne, en Espagne, en Grèce, au Mexique, en Pologne, au Portugal, en République slovaque et en Turquie, où l'on compte au moins 12 élèves de 15 ans par ordinateur (figure 2.1). Dans ces pays, il est probable que certains élèves seulement peuvent bénéficier d'un accès suffisant à l'ordinateur pour qu'il en résulte un impact éducatif. À l'inverse, dans d'autres pays comme l'Australie, la Corée, les États-Unis, la Hongrie, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni, le nombre d'élèves par ordinateur (trois à quatre) paraît suffisamment limité pour qu'une forte proportion d'élèves puisse accéder à l'ordinateur assez souvent.

L'équipement des écoles en ordinateurs est une chose. Leur utilisation en est une autre. Construit à partir de données provenant du cycle 2003 du PISA, le tableau 2.2 montre que plusieurs modèles très différents d'utilisation des ordinateurs peuvent coexister dans des pays présentant le même ratio d'élèves par ordinateur. Même dans les pays où le niveau d'investissement en TIC à l'école est

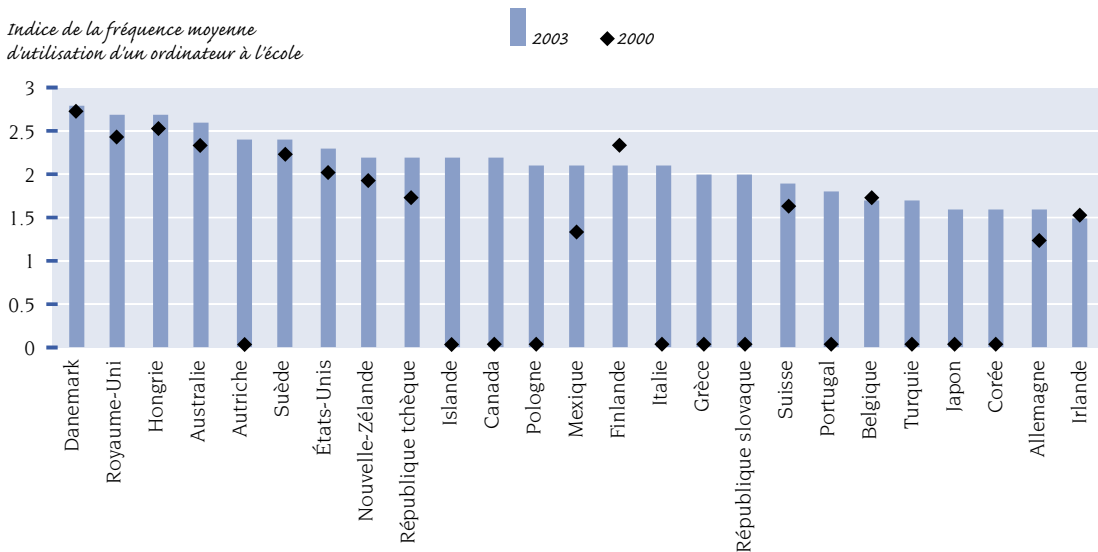
élevé, les ordinateurs semblent ne pas être utilisés la plupart du temps. Ainsi, la Corée et la Hongrie comptaient le même nombre d'élèves (quatre) par ordinateur en 2003. Pourtant, en Corée, 42 % des élèves de 15 ans utilisaient un ordinateur à l'école moins d'une fois par mois ou jamais contre 9 % seulement en Hongrie. Au Danemark et au Japon, le nombre d'élèves de 15 ans par ordinateur était de cinq. Toutefois, dans le premier pays, 68 % des élèves de 15 ans utilisaient un ordinateur presque quotidiennement ou quelques fois par semaine alors que dans le second, 26 % seulement les utilisaient avec cette fréquence à l'école. L'Allemagne et le Mexique affichent chacun un ordinateur pour 12 élèves de 15 ans. Or 23 % seulement des élèves allemands de cet âge utilisent un ordinateur quasiment chaque jour ou quelques fois par semaine, contre 54 % au Mexique.

Il ressort également du tableau 2.2 que les ordinateurs ne sont devenus des équipements d'usage quotidien à l'école que dans quelques pays. Le Danemark, la Hongrie et le Royaume-Uni sont les seuls pays où deux tiers ou plus des jeunes de 15 ans utilisent un ordinateur à l'école soit presque chaque jour soit quelques fois par semaine.

Ces chiffres donnent à penser que les TIC dont disposent les établissements scolaires sont largement sous-utilisées dans certains pays de l'OCDE. On pourrait aussi en conclure que dans quelques pays, les ordinateurs à l'école sont surtout utilisés par un groupe assez restreint d'élèves. Quoi qu'il en soit, l'impact des TIC sur les processus d'apprentissage de la plupart des élèves ne serait pas optimal.

Les données du tableau 2.2 ont servi à construire un indice de la fréquence moyenne avec laquelle les élèves de 15 ans utilisent un ordinateur à l'école. Il est possible de comparer les valeurs de cet indice avec un indice identique construit à partir des réponses à la même question posée dans l'enquête du PISA de 2000 au sujet des TIC. D'après l'indice de 2003, c'est en Australie, au Danemark, en Hongrie et au Royaume-Uni que les élèves de 15 ans utilisent un ordinateur le plus souvent à l'école. En 2000, ces pays arrivaient déjà tous en tête pour ce même indice (figure 2.4).

Figure 2.4 Fréquence moyenne avec laquelle les élèves de 15 ans utilisent un ordinateur à l'école, 2000 et 2003



Note : Une valeur de 0.0 sur l'indice correspond à « Jamais » ; une valeur de 1 à « Moins d'une fois par mois » ; une valeur de 2 à « Entre une fois par semaine et une fois par mois » ; une valeur de 3 à « Quelques fois par semaine » et une valeur de 4 à « Presque chaque jour ».

Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.4, p. 80.

Tableau 2.2 Nombre d'élèves par ordinateur et fréquence d'utilisation des ordinateurs à l'école, 2003

	Nombre d'élèves de 15 ans par ordinateur	Pourcentage des élèves de 15 ans utilisant un ordinateur à l'école				
		Presque chaque jour	Quelques fois par semaine	Entre une fois par semaine et une fois par mois	Moins d'une fois par mois	Jamais
États-Unis	3	20	23	28	21	8
Australie	4	15	44	27	11	3
Hongrie	4	6	74	10	4	5
Corée	4	4	25	29	14	28
Nouvelle-Zélande	4	21	22	26	23	8
Royaume-Uni	4	23	48	15	10	5
Autriche	5	11	42	31	9	7
Canada	5	15	26	31	21	8
Danemark	5	23	45	25	6	1
Japon	5	2	24	33	16	25
Finlande	6	4	32	41	18	5
Islande	6	5	36	40	13	6
Suède	6	15	33	30	15	6
Suisse	6	3	27	36	21	13
Belgique	7	2	25	35	19	20
Italie	8	4	47	20	11	18
République tchèque	9	5	36	44	7	8
Irlande	9	2	22	27	16	32
Allemagne	12	1	22	28	27	21
Grèce	12	4	41	27	9	19
Mexique	12	8	46	16	10	20
Portugal	14	5	29	25	26	15
Pologne	15	2	42	34	10	12
République slovaque	15	4	38	30	7	21
Turquie	25	7	39	8	6	40

Source : Base de données PISA.

En 2003, les pays où les élèves de 15 ans utilisaient un ordinateur le moins souvent étaient l'Allemagne, la Corée, l'Irlande et le Japon. Bien que l'échantillon de pays pour lesquels cet indice a pu être élaboré était plus petit en 2000 qu'en 2003, l'Allemagne et l'Irlande étaient aussi des pays où les élèves de 15 ans avaient assez peu accès aux ordinateurs en 2000.

Dans la quasi-totalité des pays pour lesquels il a été possible de calculer l'indice en 2000 et en 2003, la figure 2.4 montre que la fréquence moyenne d'utilisation a progressé sur cette période de trois ans. Dans la République tchèque et au Mexique, l'utilisation moyenne a augmenté de 34 % et de 65 % respectivement au cours de la période considérée, et en Allemagne elle a progressé de 27 %. En Irlande et en Finlande, en revanche, elle a baissé, ne serait-ce que légèrement, au cours de cette période et en Belgique l'indice n'a pas changé.

3.3. A quoi servent les ordinateurs ?

Deux études de l'OCDE sur les écoles nous renseignent sur la façon dont les jeunes utilisent les ordinateurs. Le questionnaire sur les TIC établi dans le cadre de PISA 2003 à l'intention des élèves comprenait douze items sur la fréquence d'utilisation d'un ordinateur à des fins spécifiques. Le questionnaire ne faisait pas la distinction entre l'utilisation à l'école et ailleurs, à la maison par exemple, mais les réponses, qui sont récapitulées dans le tableau 2.3, donnent une indication sur les avantages éducatifs qui peuvent résulter de l'utilisation des TIC par les jeunes de 15 ans.

Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, les utilisations les plus fréquentes de l'ordinateur par les jeunes de 15 ans sont la communication électronique (courrier ou salons de discussion), la navigation sur le web (qui naturellement peut avoir une finalité scolaire), et les jeux ; viennent ensuite le téléchargement de musique et le traitement de texte. Les logiciels éducatifs constituent l'utilisation la moins fréquente, après la programmation et les tableurs. Sur les douze usages cités dans le questionnaire, l'utilisation de l'ordinateur comme support pédagogique arrive au huitième rang. Dans l'ensemble des 25 pays, les logiciels éducatifs représentent l'utilisation la moins fréquente des ordinateurs. Dans toute la zone de l'OCDE, 49 % en moyenne des jeunes de 15 ans déclarent ne jamais utiliser de logiciels éducatifs et 28 % ne jamais utiliser l'ordinateur comme support pédagogique. Le Mexique, la Pologne et la Turquie sont les seuls pays où pas moins d'un quart de ces jeunes déclarent utiliser des logiciels éducatifs presque chaque jour ou quelques fois par semaine. Par ailleurs, le Danemark et le Portugal sont les seuls où la moitié ou plus de l'ensemble de ce groupe d'âge a dit utiliser l'ordinateur comme support pédagogique de façon quasi quotidienne ou quelques fois par semaine. On observe un écart surprenant entre l'intensité d'utilisation de l'ordinateur par les jeunes de 15 ans pour naviguer sur le web ou jouer d'une part, et à des fins manifestement liées au travail scolaire d'autre part. Par exemple, en Suède, 75 % des jeunes de 15 ans utilisent l'ordinateur assez souvent pour communiquer. En revanche, 5 % seulement utilisent régulièrement des logiciels éducatifs, et seuls 23 % se servent régulièrement de l'ordinateur dans le cadre de leur travail scolaire³.

De fait, entre les enquêtes de 2000 et de 2003 du PISA, certaines des utilisations que les jeunes de 15 ans font de l'ordinateur à des fins plus explicitement éducatives semblent avoir diminué. S'agissant des pays pour lesquels on a disposé de données comparables lors des deux exercices, le tableau 2.4 indique le pourcentage de jeunes de 15 ans qui les deux fois ont signalé qu'ils utilisaient chaque jour ou plusieurs fois par semaine soit l'ordinateur comme support pédagogique soit des logiciels éducatifs. Dans ces deux types d'emploi, la moyenne pour l'ensemble des 15 pays a fléchi au cours de la période considérée. L'utilisation de logiciels éducatifs a reculé dans chacun des 15 pays, ce recul étant en moyenne de 50 %. En ce qui concerne l'utilisation des ordinateurs comme support pédagogique, la baisse a été plus faible en moyenne, encore qu'elle ait été très marquée dans certains pays, en Irlande et au Royaume-Uni par exemple.

A partir des données compilées lors de l'Enquête ISUSS, on peut, tout en restant prudent, déterminer à quel point les TIC sont véritablement utilisées pour mieux enseigner et mieux apprendre. Dans cette enquête, les chefs d'établissement devaient indiquer dans quelle mesure les élèves utilisaient les ordinateurs pour six activités différentes ; en l'occurrence, les questions privilégiaient nettement les processus pédagogiques (voir le tableau 2.5). La recherche d'informations sur l'Internet est l'utilisation la plus citée : cette utilisation est très fréquente chez environ les deux tiers des élèves du deuxième cycle du secondaire. Toujours dans ce cycle d'enseignement, la moitié des élèves ou

3. Au Japon, 11 % seulement des jeunes de 15 ans ont déclaré utiliser fréquemment un ordinateur à diverses fins. Ce chiffre amène à se demander s'il n'est pas trop restrictif de se focaliser uniquement sur l'utilisation des ordinateurs et s'il ne conviendrait pas d'accorder plus d'attention à la façon dont les jeunes utilisent d'autres médias électroniques tels que les téléphones portables.

Tableau 2.3 Pourcentage des jeunes de 15 ans qui déclarent utiliser un ordinateur quasi quotidiennement ou quelques fois par semaine pour douze usages spécifiques, 2003

	Communication électronique	Recherche sur l'Internet	Jeux	Téléchargement de musique de l'Internet	Traitement de texte	Téléchargement de logiciels de l'Internet	Collaboration sur l'Internet	Supports pédagogiques scolaires	Dessin, illustration ou graphiques	Programmation	Tableurs	Logiciels éducatifs
Allemagne	54	53	52	48	49	37	21	27	24	23	19	11
Australie	69	74	50	58	70	47	43	32	32	25	22	10
Autriche	58	62	43	50	60	38	26	31	28	23	25	9
Belgique	71	60	50	58	49	44	33	24	19	23	17	7
Canada	83	75	59	77	62	58	49	29	35	29	17	9
Corée	73	59	57	79	32	47	49	19	15	8	7	6
Danemark	63	68	58	43	65	38	34	51	22	20	18	15
États-Unis	71	74	62	64	62	52	42	36	41	33	22	18
Finlande	59	40	53	38	27	30	13	18	18	11	6	3
Grèce	36	45	61	50	45	46	26	23	45	28	27	22
Hongrie	48	42	61	33	53	24	33	31	30	17	32	10
Irlande	34	38	47	58	34	24	17	16	26	13	15	9
Islande	71	73	53	33	44	43	25	38	23	22	14	11
Italie	41	54	57	47	59	44	25	44	41	31	31	20
Japon	22	26	19	12	17	9	7	5	9	3	8	1
Mexique	47	50	45	46	38	36	40	45	48	32	32	25
Nouvelle-Zélande	69	65	56	58	54	47	39	30	33	25	22	12
Pologne	45	44	56	40	47	32	38	26	40	28	32	25
Portugal	53	58	60	50	53	41	44	57	29	34	28	15
République slovaque	29	36	57	23	44	19	26	32	33	20	23	18
République tchèque	48	54	53	33	46	27	30	26	28	19	22	15
Royaume-Uni	69	65	58	58	66	49	41	34	36	27	31	19
Suède	75	62	57	62	47	44	28	23	25	18	8	5
Suisse	58	57	43	47	45	37	26	20	22	21	19	8
Turquie	43	38	56	47	43	40	29	32	45	37	32	26
Moyenne	56	55	53	49	48	38	31	30	30	23	21	13

Source : Base de données PISA.

Tableau 2.4 Élèves de 15 ans qui ont déclaré utiliser fréquemment¹ soit l'ordinateur comme support pédagogique soit des logiciels éducatifs, 2000 et 2003 (%)

	Support pédagogique, 2000	Support pédagogique, 2003	Logiciels éducatifs, 2000	Logiciels éducatifs, 2003
Allemagne	33	27	23	11
Australie	43	32	23	10
Belgique	21	24	18	7
Canada	32	29	18	9
Danemark	54	51	11	15
États-Unis	47	36	28	18
Finlande	24	18	8	3
Hongrie	26	31	19	10
Irlande	25	16	26	9
Mexique	54	45	38	25
Nouvelle-Zélande	38	30	26	12
République tchèque	18	26	19	15
Royaume-Uni	57	34	34	19
Suède	39	23	12	5
Suisse	21	20	13	8
Moyenne	35	29	21	12

1. Par « fréquemment » il faut entendre soit presque chaque jour soit quelques fois par semaine.

Source : Base de données PISA.

Tableau 2.5 Pourcentage d'élèves du deuxième cycle du secondaire fréquentant des écoles où, selon le directeur, l'ordinateur est beaucoup utilisé à diverses fins éducatives, 2001

	Trouver des informations sur l'Internet	Apprendre à travailler seul	Saisir de nouvelles occasions d'apprentissage et d'entraînement	Apprendre à travailler à son rythme	Mener des activités pluri-disciplinaires	Apprendre par la simulation
Belgique (Com. fl.)	64	18	15	13	6	7
Corée	80	37	11	31	17	17
Danemark	93	39	23	32	44	22
Espagne	37	16	10	11	8	13
Finlande	75	22	13	9	7	4
France	65	35	6	13	21	16
Hongrie	73	18	7	17	21	27
Irlande	43	15	24	6	3	4
Italie	53	37	29	17	37	28
Mexique	37	37	26	41	29	11
Norvège	95	42	52	20	20	14
Portugal	59	30	18	21	13	18
Suède	91	58	49	25	20	13
Suisse	72	33	12	13	18	12
Moyenne	67	31	21	19	19	15

Source : OCDE (2004a, tableau 3.14a).

plus en Suède, et près de la moitié en Norvège ont souvent recours à l'ordinateur pour apprendre à travailler seuls ou pour compléter l'enseignement des professeurs. Au Danemark, environ 40 % des élèves à ce niveau d'études utilisent les ordinateurs pour développer leur autonomie au travail et pour des activités pluridisciplinaires. Toutefois, dans d'autres pays, plus rares sont les élèves qui ont dit utiliser fréquemment les TIC à cette fin – en Espagne et en Irlande, ils sont moins d'un sur six⁴.

Les travaux de l'OCDE sur la formation des adultes (OCDE, 2003b ; Pont et Sweet, 2003) mettent en évidence de nombreuses utilisations innovantes des TIC pour mieux enseigner et mieux apprendre dans le monde de l'entreprise et dans l'enseignement post-secondaire. Toutefois, en dehors de ces contextes, et en particulier dans les structures de proximité et dans les centres où les adultes les moins qualifiés suivent des formations, ils révèlent que les TIC sont relativement peu utilisées pour améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage. Selwyn (2003), citant des recherches faites au Royaume-Uni, montre que les formations aux TIC proposées dans les centres de formation pour adultes ont le plus souvent pour objet d'inculquer des compétences informatiques de base. Un certain nombre de pays ont cependant lancé des projets visant à associer la formation à la maîtrise des TIC et l'utilisation de ces technologies pour dispenser les contenus d'enseignement. Les programmes *Aulas Mentor* en Espagne, *Plazas Comunitarias* au Mexique et *Transformer bus* aux États-Unis (OCDE, 2003b) ont permis d'atteindre des adultes particulièrement défavorisés en utilisant les TIC comme support d'enseignement. Au Royaume-Uni, le programme *LearnDirect* offre une plate-forme informatique permettant d'apprendre dans des endroits facilement accessibles.

D'après les éléments examinés plus haut, rien ne permet de supposer que des investissements massifs en TIC aient eu partout un impact positif considérable sur les acquis. Néanmoins, le fait d'être bien dotés en TIC et d'utiliser efficacement les technologies disponibles peut éventuellement, dans certaines écoles et pour certains élèves, avoir des effets avantageux. Des études de cas, dont s'inspire la section 6 plus loin, peuvent contribuer à préciser quelque peu cet aspect. Avant, toutefois, la section qui suit examine plus spécifiquement la question de savoir si l'utilisation des TIC améliore le processus d'apprentissage.

4. PEUT-ON MIEUX APPRENDRE GRÂCE AUX TIC ?

Les études expérimentales existantes nous renseignent globalement assez peu au sujet de l'impact des types actuels de technologies sur les performances des élèves, et moins encore au sujet de leur incidence sur la motivation ou l'acquisition des aptitudes à apprendre. Il y a deux raisons à cela : ces documents rendent difficilement compte des acquis d'ordre plus général que les TIC pourraient être censées améliorer ; et la recherche a du mal à ne pas se laisser distancer par l'évolution rapide du potentiel technologique.

Premièrement, une grande partie de la recherche est assez étroitement ciblée sur une gamme limitée de résultats facilement mesurables, comme les scores obtenus à des tests normalisés, et sur les activités et les disciplines, comme les mathématiques, auxquelles participent de nombreux élèves de telle sorte que les échantillons peuvent être maximisés. Cette optique ne permet pas de prendre en compte la grande diversité des modes d'utilisation des TIC dans l'éducation à travers les pays de l'OCDE. Il est désormais courant de voir les élèves utiliser l'ordinateur à l'école pour rédiger des dissertations, trouver de l'information pour des exposés et des devoirs, composer de la musique, échanger des idées avec des élèves d'autres écoles, faire des simulations, construire des bases de données, créer des œuvres d'art et réaliser des dessins d'architecture détaillés.

4. Une conclusion analogue se dégage des comptes rendus de la Troisième étude internationale sur les mathématiques et les sciences (organisée par l'Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire, IEA), qui révèlent que même dans les pays où les salles de classe sont abondamment dotées en ordinateurs, il est extrêmement rare que cet équipement soit utilisé dans plus de la moitié des cours de mathématiques et de sciences en 4^e et 8^e années (http://isc.bc.edu/timss2003/intl_reports.html).

Ces différentes activités ne concernent le plus souvent que de petits groupes d'élèves à un moment donné, et les résultats de ce travail peuvent être difficiles à mesurer.

Les données empiriques existantes pour une grande part présentent une deuxième limitation : elles datent. Il faut beaucoup de temps pour mener, analyser et rédiger des études à grande échelle, qui souvent nous renseignent donc surtout sur les technologies et la pédagogie d'hier. Par exemple, une grande étude récente, souvent citée, de l'impact des TIC sur les scores en mathématiques et en langue (Angrist et Lavy, 2002) s'est déroulée entre 1994 et 1996, avant que l'Internet ne devienne un outil courant et que les TIC éducatives ne soient mises en réseau : elle porte sur l'enseignement assisté par ordinateur sur des PC non connectés. Troisième limitation, nombre de ces études manquent de rigueur méthodologique, leur plan étant insuffisant et leurs analyses inappropriées.

Compte tenu de ces contraintes, des synthèses de recherches, telles que celles de Kulik (2003) et Torgerson et Zhu (2003), corroborent avec quelques réserves le point de vue des partisans de l'utilisation des TIC pour améliorer l'enseignement. Les résultats en matière de lecture ne sont pas clairs, mais tendent à montrer que les stratégies de mise en œuvre ne sont pas adaptées. Toutefois, les évaluations confirment bel et bien que les programmes de traitement de texte, ou simplement l'accès à l'ordinateur et à l'Internet, permettent de développer les compétences en écriture. Elles renforcent aussi la thèse selon laquelle les TIC peuvent dans certains cas améliorer les résultats en mathématiques et en sciences naturelles, même si les effets individuels sont souvent faibles et les conclusions variables. De la même façon, une étude de grande envergure menée récemment au Royaume-Uni (Impact2) a mis en évidence une relation statistiquement significative entre les TIC et les résultats obtenus à plusieurs stades du parcours d'études (BECTA, 2002). Tout en améliorant les résultats aux tests normalisés, l'utilisation des TIC présente l'avantage potentiel d'accroître indirectement les performances en renforçant la motivation et l'aptitude à apprendre. Comme il est précisé ci-après, il y a tout lieu de croire que cet aspect est particulièrement utile pour les élèves en difficulté.

4.1. Les TIC et les élèves en difficulté

Que les TIC soient, pour les pays, un outil permettant d'améliorer les scores des élèves aux tests normalisés ou un moyen d'améliorer la motivation et la capacité à apprendre, au total, leur principale réussite se mesure au progrès des moins bons élèves, qui pourraient être plus grands que ceux des élèves déjà très performants. Les données de PISA 2000 peuvent nous aider à déterminer si et comment les TIC peuvent contribuer à améliorer les résultats des moins bons élèves et nous éclairer sur les facteurs qui freinent les progrès. Outre des données sur la réussite des élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences, le premier cycle de collecte de données comprenait un questionnaire sur la familiarité des élèves avec l'ordinateur. Le questionnaire principal, rempli par la totalité des élèves, et le questionnaire destiné aux chefs d'établissement⁵ comprenaient aussi des items sur les équipements informatiques et sur leur utilisation. À partir des données PISA, Sweet et Meates (2004) dressent un premier bilan sur la relation entre le niveau des élèves de 15 ans en compréhension de l'écrit et l'accès aux TIC et leurs profils d'utilisation. Cette analyse, si elle donne quelques indications encourageantes, met aussi en évidence les nombreux obstacles qui peuvent empêcher les établissements scolaires de permettre aux élèves les plus faibles de tirer parti des TIC.

Une conclusion globalement encourageante ressort de l'analyse des données du PISA : dans de nombreux pays de l'OCDE, le nombre d'élèves par ordinateur n'est généralement pas plus élevé dans les établissements qui rassemblent les élèves les moins performants⁶ que dans les autres

5. Le questionnaire sur les technologies, le questionnaire à l'intention des élèves et le questionnaire destiné aux établissements peuvent être consultés à l'adresse www.pisa.oecd.org

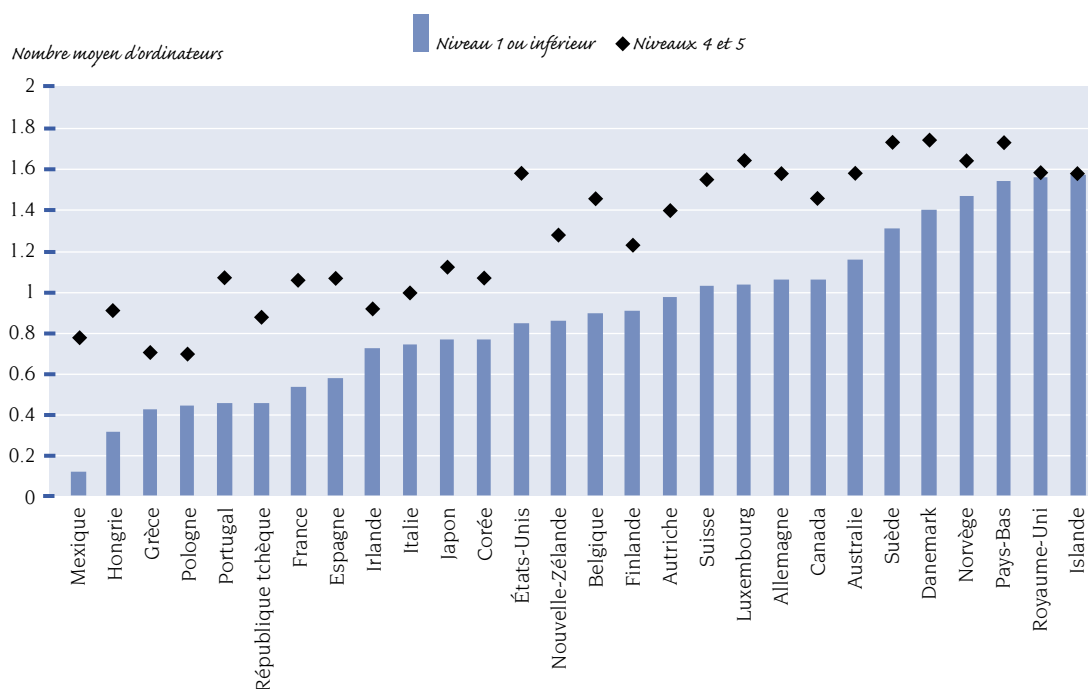
6. Éléves qui, sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA, se situent au Niveau I ou en dessous. Dans cette étude, les élèves performants sont ceux qui atteignent les Niveaux 4 ou 5 sur cette échelle.

écoles. Et dans certains pays (Allemagne, Corée, Danemark, Italie, Japon, Pays-Bas et Portugal), les établissements présentant une forte concentration d'élèves faibles sont les mieux dotés en ordinateurs. Ce constat a son importance mais cette situation ne s'observe pas partout : en France, au Mexique, en Pologne et en République tchèque, c'est dans les établissements où sont scolarisés de fortes concentrations d'élèves faibles que l'on compte le plus d'élèves par ordinateur⁷. Au Mexique, par exemple, le nombre d'élèves par ordinateur est à peu près six fois supérieur dans les établissements fréquentés par les élèves les plus faibles que dans ceux fréquentés par les élèves les plus performants (129 contre 21). En France, le nombre d'élèves par ordinateur est supérieur de moitié environ dans les établissements à forte concentration d'élèves faibles à ce qu'il est dans les établissements fréquentés par les meilleurs éléments (15 contre 10).

Autre conclusion positive : dans tous les pays de l'OCDE, les élèves de 15 ans en difficulté paraissent tout aussi intéressés que les autres par l'utilisation des ordinateurs. Du point de vue de l'intérêt pour les TIC, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les élèves les moins performants en compréhension de l'écrit et les autres.

Une dernière conclusion revêt de l'importance pour les établissements : dans la quasi-totalité des pays de l'OCDE, l'accès aux TIC des élèves en difficulté est à la fois meilleur et plus équitable à l'école qu'à la maison. Ces élèves ont moins accès aux TIC chez eux que leurs camarades très performants – il s'agit là d'une tendance très nette, selon les déclarations des uns et des autres. La figure 2.5 compare le nombre d'ordinateurs dont disposent chez eux les premiers et les seconds respectivement.

Figure 2.5 Nombre moyen d'ordinateurs au domicile des moins bons et des meilleurs élèves, 2000



Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.5, p. 81.

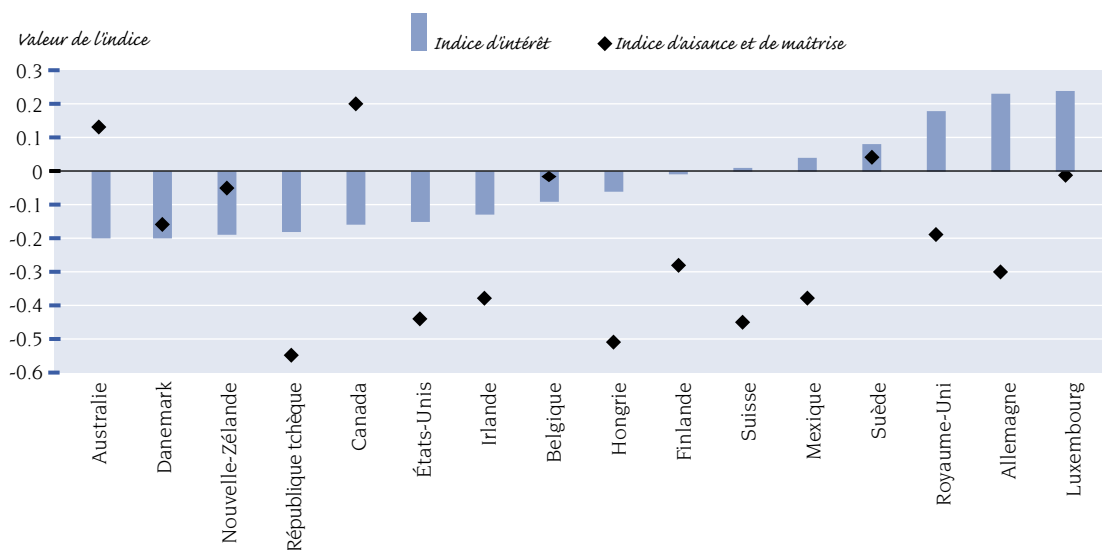
7. S'agissant de la France, cette situation tient probablement au fait que les élèves de 15 ans peu performants semblent davantage être scolarisés dans un collège alors que les meilleurs élèves vont au lycée.

Aux États-Unis par exemple, le nombre moyen d'ordinateurs à domicile pour les élèves réalisant un score égal ou inférieur à 1 sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA est de 0.8, contre 1.6 pour les élèves dont les scores sont aux Niveaux 4 et 5 – soit un rapport du simple au double. En Hongrie, on comptabilise en moyenne 0.3 ordinateur à domicile dans le cas des moins bons élèves, contre 0.9 pour les meilleurs : du simple au triple. Des tendances similaires s'observent concernant l'accès à l'Internet et l'utilisation de logiciels éducatifs à la maison. Par conséquent, dans la plupart des pays de l'OCDE, l'école ne peut partir du principe que si les moins bons élèves n'ont pas accès aux TIC à l'école, ils peuvent compenser à la maison, puisque c'est tout le contraire. Il existe une fracture numérique extrêmement profonde au domicile en fonction du niveau de compréhension de l'écrit, et cette fracture est beaucoup moins évidente à l'école. Les établissements et les systèmes scolaires ont donc un rôle essentiel à jouer pour permettre aux moins bons élèves d'accéder aux TIC, soit pendant les heures de classe normales soit dans le cadre de programmes spécialisés hors temps scolaire.

D'après cette analyse, les établissements scolaires doivent surmonter un certain nombre d'autres difficultés. Par exemple, lorsque l'on étudie la situation dans les écoles pauvres en ordinateurs, les mauvais élèves sont généralement plus nombreux que les bons élèves à déclarer avoir peu accès à l'ordinateur. Les pratiques au sein des établissements comptent donc tout autant dans l'accès aux TIC que la dotation globale des écoles en ordinateurs.

Une autre difficulté consiste à accroître la motivation et la confiance en soi des élèves moins performants face aux TIC. Si, dans tous les pays, les jeunes de 15 ans peu performants s'intéressent autant aux ordinateurs que les autres élèves, dans la plupart, ils se disent beaucoup moins à leur

Figure 2.6 Les élèves en difficulté et l'ordinateur : intérêt, aisance et maîtrise visible, 2000¹



1. Les résultats de chaque pays à chacun des indices indique comment les élèves peu performants de ce pays se situent par rapport à la moyenne pour l'ensemble des élèves dans la zone de l'OCDE. Les différents indices ont été normalisés de telle manière que la moyenne pour l'ensemble des pays de l'OCDE soit égale à 0.0 et la variance égale à 1.0. Les valeurs sont classées dans l'ordre croissant de l'intérêt des élèves en difficulté pour l'ordinateur.

Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.6, p. 81.

aise dans l'utilisation de l'ordinateur que les bons élèves. Sauf dans un petit nombre de pays, leur aisance relative en informatique et leur maîtrise visible de l'ordinateur sont bien moindres que l'intérêt relatif qu'ils manifestent pour cette technologie (figure 2.6).

Néanmoins, d'après certaines études de cas, il semblerait que les problèmes de motivation vis-à-vis de l'utilisation des TIC puissent être résolus et que l'outil informatique puisse en particulier être une chance pour redonner le goût d'apprendre aux élèves peu performants. Pelgrum (2004) note que 10 % des études de cas faites à l'occasion de la SITES-M2 (*Second International Technology in Education Survey* – Module 2) mettent en évidence un impact particulier des TIC chez les élèves peu doués et les élèves à risque. Si les données quantitatives de la SITES-M2 ne démontrent pas que l'informatique aide à lutter contre l'échec scolaire, Pelgrum observe que les études de cas témoignent de la fréquence avec laquelle l'utilisation des TIC est associée chez les élèves en difficulté à une meilleure motivation, estime de soi et confiance en soi. Par exemple, les études de cas montrent que l'utilisation des TIC dans les activités d'apprentissage peut motiver ces élèves en leur donnant la possibilité de soigner davantage la présentation de leur travail, en leur révélant des atouts qu'ils ne se connaissaient pas, en adaptant mieux l'enseignement à leurs besoins, en leur assurant un retour d'informations plus fréquent, et en leur permettant de travailler seuls. Wilhelm (2004) rend également compte d'études de cas révélant que l'impact des TIC chez les élèves peu performants est, semble-t-il, plus net sur leur motivation à apprendre que sur leur résultats.

5. QUELS SONT LES OBSTACLES QUI EMPÊCHENT LES TIC D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE ?

Le caractère limité, voire parfois très limité, des ressources empêche d'utiliser plus efficacement les TIC à des fins éducatives dans la plupart des pays de l'OCDE. Ainsi, les données recueillies à l'occasion de l'Enquête ISUSS montrent qu'en Irlande et au Mexique, les chefs d'établissement déclarent que trois quarts de tous les élèves du deuxième cycle du secondaire pâtissent du nombre insuffisant d'ordinateurs, et une proportion équivalente de l'obsolescence des équipements. Même des pays comme le Danemark et la Norvège, où les établissements sont plutôt richement pourvus d'ordinateurs, font état de l'insuffisance ou de l'obsolescence de leur équipement (OCDE, 2004a, tableau 3.16a).

Les contraintes qui excluent d'utiliser les TIC pour améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage ne se résument pas à un problème d'investissement dans du matériel. Elles peuvent aussi tenir, comme nous l'avons évoqué précédemment, à une sous-utilisation des matériels disponibles. Elles peuvent par ailleurs résulter de la teneur des politiques nationales en matière de ressources en TIC. Lorsque, par exemple, ces politiques ont pour objectif d'atteindre un nombre donné d'élèves par ordinateur, ou une proportion donnée d'établissements, ou de classes, raccordés à l'Internet, les établissements scolaires peuvent ne plus être en mesure d'acquérir d'autres types de matériel (appareils photos numériques, scanners et imprimantes couleur, par exemple) qui pourraient pourtant leur permettre d'intégrer mieux ou avec plus d'ingéniosité les TIC aux processus pédagogiques (Kugemann, 2002). De tels blocages pourraient être évités si la définition des priorités en matière de ressources informatiques laissait une plus grande marge de manœuvre.

Ces exemples illustrent un aspect plus fondamental : les obstacles qui empêchent d'utiliser les TIC aussi bien qu'elles pourraient l'être pour améliorer les processus d'enseignement et d'apprentissage sont liés à l'essence même de ces processus ainsi qu'aux modes d'organisation des établissements d'enseignement et des systèmes éducatifs. L'Enquête ISUSS nous offre un exemple simple à l'appui de cette assertion. Les réponses des chefs d'établissement à cette enquête ont

mis en évidence quatre obstacles à la réalisation de leurs objectifs en matière de TIC, qui chacun touchait au moins 60 % de tous les élèves dans la zone de l'OCDE :

- Il est difficile d'intégrer l'ordinateur dans l'enseignement en classe.
- Il est difficile de prévoir une place suffisante pour l'informatique dans l'emploi du temps.
- Les enseignants ne savent pas bien utiliser l'ordinateur comme outil pédagogique.
- Les enseignants n'ont pas assez de temps pour préparer les cours à l'aide de l'ordinateur (OCDE, 2004a, tableau 3.16a).

Ces quatre problèmes ont peu de chances d'être résolus si l'on ne s'attaque pas à ceux qui sont liés à l'emploi du temps, aux savoirs et savoir-faire des enseignants en informatique et à la répartition du temps dans les établissements. L'informatique à l'école ne va pas, à elle seule, permettre d'améliorer les résultats scolaires. Les compétences des enseignants et l'organisation de l'école sont des facteurs essentiels dont il faut s'occuper. Le manque d'intérêt des enseignants pour les TIC ou leur réticence à les utiliser ne semblent pas être les principaux obstacles : l'Enquête ISUSS a démontré que dans les pays examinés un tiers environ seulement des élèves fréquentaient des établissements dans lesquels ce problème était signalé comme un obstacle, alors que les deux autres tiers se trouvaient dans des écoles où c'était la difficulté à intégrer l'ordinateur dans le déroulement des cours qui était incriminée (OCDE, 2004a, p. 124). S'agissant des problèmes de motivation des enseignants à l'égard de l'informatique, l'analyse des études de cas réalisées dans le cadre de la SITES-M2 fait ressortir une conclusion similaire (Pelgrum, 2002).

Certes, ces dernières années, quelques pays de l'OCDE se sont attelés sérieusement au problème des compétences en TIC des enseignants. Ils ont investi des ressources considérables pour doter ces personnels d'ordinateurs et leur proposer des programmes de formation à ces technologies. L'encadré 2.1 plus haut donne un aperçu de l'ampleur de ces programmes en Corée et en Nouvelle-Zélande. L'Enquête ISUSS a révélé que dans tous les pays examinés sauf en Belgique (Communauté flamande), en France et en Italie, l'accès à l'ordinateur était meilleur pour les enseignants que pour les élèves (OCDE, 2004a, p. 79). Il en est aussi ressorti qu'au Danemark en 2000-01, la moitié de tous les enseignants du deuxième cycle du secondaire avaient suivi des activités de perfectionnement liées aux TIC et qu'en Finlande et en Norvège, le chiffre correspondant était supérieur à 40 %.

Toutefois, on peut raisonnablement se demander si la formation à l'informatique dispensée aux enseignants suffit et si elle est adaptée. Par exemple, si au Danemark, en Finlande et en Norvège, une forte proportion d'enseignants a reçu une formation en rapport avec les TIC en 2000-01, les chefs d'établissement norvégiens ont signalé que 87 % des élèves du deuxième cycle du secondaire fréquentent des établissements qui ne peuvent atteindre leurs objectifs en matière de TIC du fait que les enseignants ont une maîtrise insuffisante de l'ordinateur à des fins pédagogiques. Au Danemark et en Finlande, les chiffres correspondants sont respectivement de 59 % et 66 %. Afin de tirer parti des possibilités qu'offrent les TIC du point de vue de l'amélioration des processus d'enseignement et d'apprentissage, ce qui compte, c'est donc de toute évidence non pas seulement la quantité mais la nature des formations assurées aux enseignants en informatique. Cette formation doit aller au-delà de l'acquisition de compétences en TIC et faire aussi une très large place aux compétences pédagogiques à posséder pour intégrer les TIC aux programmes et à la conduite de la classe.

Une formation appropriée ne peut pas à elle seule aboutir à une utilisation plus efficace des TIC : il faut aussi s'attaquer aux obstacles organisationnels et structurels qui existent au sein de l'école. L'encadré 2.3 donne un exemple de programme national global de formation des enseignants à la maîtrise des TIC, dans lequel un effort particulier a été fait pour renforcer les compétences pédagogiques et qui tient aussi compte du mode d'organisation des écoles.

Encadré 2.3 ITiS, le programme national suédois d'action en faveur des TIC à l'école

Sur la période de quatre ans allant de 1999 à 2002, la Suède a conduit un très vaste programme pour améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, pour un montant de quelque 190 millions EUR. Le projet ITiS était axé à la fois sur l'informatique et sur la modernisation de l'école. Il se composait de sept volets :

- Formation en cours d'emploi pour 60 000 enseignants en équipes.
- Fourniture d'un ordinateur multimédia à tous les enseignants participants.
- Octroi de financement pour améliorer l'accès des établissements à l'Internet.
- Attribution d'adresses électroniques à tous les enseignants et à tous les élèves.
- Financement du développement du *Schoolnet* suédois et soutien de l'*European Schoolnet*.
- Mesures en faveur des élèves ayant des besoins particuliers.
- Récompenses décernées aux meilleures contributions pédagogiques.

Ce programme s'adressait à l'ensemble des établissements scolaires : le pré-scolaire, l'enseignement obligatoire et le deuxième cycle du secondaire. Le contenu de la formation s'articulait autour de projets, dont les thèmes étaient sélectionnés par des équipes d'enseignants au sein des établissements. Chaque équipe avec son groupe d'élèves réalisait un projet interdisciplinaire bâti sur une problématique, centré autour de l'élève. Les formations dans leur quasi-totalité se déroulaient dans l'enceinte de l'établissement, et étaient assorties d'un solide système d'accompagnement destiné aux enseignants (tutorat extérieur) ; des séminaires de formation étaient organisés à l'intention des conseils locaux de l'éducation et des responsables des politiques scolaires.

Source : Délégation pour les TIC à l'école (2002).

6. EST-IL POSSIBLE DE SURMONTER CES OBSTACLES ? LEÇONS À TIRER DES ÉCOLES INNOVANTES

Quels que soient les difficultés et les obstacles décrits jusqu'ici, les travaux de l'OCDE sur les TIC et l'éducation aboutissent à un constat encourageant : dans tous les pays, il se trouve des écoles qui ont adopté une approche innovante de l'informatique et qui ont réussi à l'intégrer à leurs processus pédagogiques au profit des élèves. Le Centre de l'OCDE pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (CERI) a piloté 94 études de cas dans 23 pays pour comprendre comment les TIC s'articulent avec l'innovation dans l'éducation (Venezky et Davis, 2002). Certes, les études de cas illustrent les obstacles qu'il faut faire tomber au sein des établissements pour que les TIC permettent aux élèves de mieux apprendre, mais elles montrent surtout les mesures qui peuvent être prises et qui l'ont été pour surmonter ces difficultés. Les exemples décrits sont variés. Aux États-Unis, une école a utilisé l'informatique pour faciliter l'introduction d'un programme d'apprentissage fondé sur la recherche d'informations ; aux Pays-Bas, une école a eu recours aux TIC pour contribuer à développer l'autoformation. L'équipement en technologie était plus ou moins important : à Singapour, un Intranet sophistiqué a été mis en place dans une école pour permettre un large partage d'informations sur les ressources relatives au programme scolaire et accroître les possibilités de communication entre l'école, les parents et l'extérieur ; au Mexique, un établissement a trouvé une utilisation pédagogiquement innovante des calculatrices graphiques.

Les études de cas posent une question fondamentale : les TIC constituent-elles un moteur suffisant d'innovation dans l'éducation, ou faut-il d'abord avoir une approche innovante de l'enseignement et de l'apprentissage comme préalable à une utilisation efficace des TIC ? Plusieurs établissements indiquent que l'arrivée des TIC les a conduits à modifier la pédagogie. Par exemple, un chef d'établissement du secondaire en Finlande estime que les technologies conduisent à un apprentissage plus centré sur l'élève, et que les élèves sont devenus plus actifs dans la collecte, le traitement et la construction de l'information. À l'inverse, dans nombre d'autres écoles, les TIC ont été non pas le catalyseur du changement mais l'instrument d'un changement qui avait déjà été prévu et décidé. Ainsi, dans une école primaire irlandaise, les TIC ont été un moyen parmi d'autres (le théâtre, la musique et d'autres activités) pour développer des approches plaçant l'élève plus au cœur du processus d'apprentissage. Dans la plupart des cas, les TIC ont été un outil au service de la réforme de l'école. Elles ont ouvert des possibilités de changement. C'est de loin le cas le plus fréquent. L'encadré 2.4 illustre ce processus dans deux établissements secondaires australiens.

Dans la plupart des écoles mentionnées dans les études de cas, l'adoption des TIC ne s'est pas faite en une seule fois, mais s'est inscrite dans un processus de longue haleine. Les TIC n'ont pas été adoptées simultanément par tous les enseignants, mais leur utilisation s'est graduellement propagée parmi eux. L'intégration des TIC dans l'enseignement suppose donc que chaque enseignant y recourt dans sa propre discipline.

D'après les études de cas, un certain nombre de facteurs sont importants pour que les TIC aident à mieux enseigner et à mieux apprendre. Il n'existe pas de facteur unique qui conditionne le succès mais il y en a plusieurs, qui peuvent être présents à des degrés divers selon les circonstances.

Encadré 2.4 Comment les TIC sont exploitées dans deux écoles innovantes en Australie

Bendigo Senior Secondary College et *Glen Waverly Secondary College* sont deux lycées de l'État de Victoria en Australie. Pendant une période de trois à cinq ans, ces deux établissements ont décidé de modifier la mise en œuvre des programmes pour privilégier l'enseignement par projets, de développer l'autonomie des élèves dans le travail et de passer d'une pédagogie centrée sur l'enseignant à une pédagogie dans laquelle ce dernier a un rôle d'accompagnateur. Les équipes chargées de la gestion des établissements et de l'emploi du temps des enseignants ont fixé des objectifs d'enseignement et d'apprentissage pour leurs écoles respectives : pour les enseignants, pour les élèves et pour l'administration. L'amélioration en permanence est un élément important pour ces établissements, qui se considèrent tous deux comme des organisations apprenantes. La réforme de ces écoles s'est faite grâce aux mesures suivantes : révision des structures de gestion et des mécanismes décisionnels pour accroître l'implication du personnel ; élargissement et révision des programmes ; vaste effort de perfectionnement professionnel et processus annuel d'évaluation du personnel ; refonte de l'emploi du temps et assouplissement des règles d'accès des élèves.

Chacune de ces deux écoles a déployé un Intranet pour les devoirs à rendre et le travail des élèves. Les enseignants diffusent leurs cours et des documents annexes sur leur espace disque en ligne. Les TIC ont pesé sur certaines décisions, mais l'accent a été mis sur l'autonomie des élèves dans une logique pédagogique et non technologique. Cependant, une fois intégrées aux établissements, les TIC ont ouvert de nouvelles possibilités d'innovation ; les deux écoles, dans la mise en œuvre de leurs réformes, ont obéi à l'idée que l'informatique, si elle est bien intégrée, peut aider à mieux enseigner et à mieux apprendre.

Source : Toomey, EkinSmyth et Nicolson (2000).

L'accès à un matériel suffisant est un préalable indispensable à une bonne utilisation de l'informatique pour mieux enseigner et mieux apprendre. Toutefois, disposant d'un nombre limité d'ordinateurs, certains établissements réservent un accès prioritaire aux cours d'informatique, ne laissant que peu ou pas de place aux enseignants qui souhaitent utiliser les TIC pour améliorer leurs pratiques pédagogiques. Il est particulièrement important que les établissements scolaires accèdent à l'Internet. En permettant d'accéder aux ressources disponibles sur le web, l'accès à l'Internet peut faciliter un processus d'apprentissage centré sur un travail de recherche effectué par l'élève. L'accès à l'Internet permet en outre des activités de communication très diverses : relations avec d'autres écoles, accès des parents ou enseignement à distance. L'importance d'un accès Internet rapide et fiable a par ailleurs été soulignée, ce qui exclut les liaisons commutées, jugées trop lentes et génératrices de frustration. L'insuffisance de logiciels éducatifs adaptés est incriminée dans certains cas. De plus, l'utilisation des TIC est entravée par des problèmes techniques. Dans la plupart des établissements, les difficultés techniques représenteraient un obstacle majeur à l'utilisation des ordinateurs, suscitant la frustration des élèves comme des professeurs. Lorsqu'une assistance technique est bel et bien prévue, les dispositions prises à cette fin varient considérablement. Tantôt, des établissements ont réduit le nombre d'heures de cours d'un des enseignants pour qu'il puisse s'occuper du parc informatique. Tantôt, des spécialistes sont recrutés à plein temps pour remplir cette fonction. En dépit de la diversité des solutions, le point de vue dominant est que l'assistance technique n'est pas suffisante et que cette situation constitue un obstacle majeur au développement des TIC. Dans la grande majorité des établissements, on est à des années-lumière de la norme en vigueur dans les entreprises américaines – un technicien de maintenance à plein temps pour cinquante ordinateurs.

Mais l'équipement matériel et les ressources ne suffisent pas : dans certains établissements très bien équipés, il s'avère que peu d'enseignants exploitent les TIC. Cette constatation met en évidence l'importance des compétences et de l'attitude des enseignants. Les études de cas montrent que les enseignants doivent avoir une maîtrise suffisante de l'ordinateur pour l'utiliser dans leur travail et pour oser s'en servir en classe. Mais les enseignants ont aussi besoin de mieux comprendre le rôle pédagogique des TIC pour leur trouver des utilisations judicieuses dans l'exercice de leur métier. Quelles que soient leurs compétences en TIC, les enseignants doivent aussi saisir le potentiel pédagogique de ces technologies. Dans la quasi-totalité des études de cas, les écoles ont indiqué qu'elles avaient mis en place des activités de perfectionnement professionnel afin de préparer les enseignants à utiliser les TIC. Beaucoup d'établissements ont eu recours à la formation par les pairs : les utilisateurs déjà familiarisés avec l'informatique étaient incités à jouer le rôle de mentor auprès de collègues moins expérimentés, moyennant un allègement de leur charge d'enseignement. A la différence des modèles d'activités internes de perfectionnement, du genre de ceux qui sont courants au Danemark, les formations dans certains cas n'étaient pas dispensées sur place, ce qui était vécu comme un problème. L'autre problème lié aux formations de perfectionnement du personnel tient au fait que la participation à ces activités est souvent volontaire et que par conséquent les enseignants qui y prennent part sont surtout ceux qui s'intéressent déjà à l'informatique. Les écoles ont aussi souligné l'importance que revêt le financement des décharges de service. L'encadré 2.3 décrit un modèle de perfectionnement du personnel qui doit permettre de résoudre ces problèmes.

Les écoles examinées dans le cadre des études de cas mettent en évidence une série d'autres facteurs qui ont joué un rôle important dans l'adoption des TIC. Le pilotage des établissements en est un. Autre facteur important, la présence d'un « défenseur » de l'informatique au sein du personnel. Les programmes scolaires sont aussi un puissant déterminant. Dans les établissements, notamment lorsque les examens représentent des enjeux décisifs, le programme joue un rôle primordial dans l'orientation des activités éducatives. Dans certains pays, la bonne utilisation des TIC est vivement encouragée dans les programmes officiels. Bien entendu, souligner les possibilités

des TIC dans le cadre du programme existant n'est qu'une amorce de solution. Si la mise en place des TIC a pour objectif de faciliter un enseignement davantage axé sur la résolution de problèmes et la recherche d'informations, il faut alors aussi revoir les programmes et les recentrer sur cet objectif. Lorsque les systèmes éducatifs prévoient des examens qui supposent de restituer un ensemble spécifique de données factuelles, il est plus difficile de mettre en œuvre une réforme basée sur l'utilisation des TIC afin de centrer l'enseignement sur l'élève. Parmi les autres facteurs constatés dans les établissements examinés qui semblent être parvenus à intégrer les TIC à leur enseignement, figurent la décharge de service dont bénéficie l'enseignant, et l'aménagement de l'emploi du temps pour permettre le travail en petits groupes et la recherche personnelle.

7. CONCLUSION

Les informations passées en revue dans ce chapitre font apparaître un certain nombre d'obstacles qui empêchent les pays d'obtenir des avantages éducatifs considérables de leurs investissements en TIC. Parmi ces obstacles figurent : le niveau inadapté des investissements ; la sous-utilisation de l'équipement qui a été acquis ; l'insuffisance de l'effort de formation des enseignants ; et l'inadaptation des formations dispensées aux enseignants. Dans de nombreux pays, les jeunes n'associent pas vraiment l'ordinateur aux processus d'apprentissage.

Alors que les données factuelles de sources différentes ne concordent pas toujours, il semblerait qu'un nombre limité de pays de l'OCDE seulement soient à même de retirer d'importants avantages éducatifs de leurs investissements en TIC dans l'éducation, même si dans tel ou tel d'entre eux on trouve beaucoup d'exemples d'écoles à la pointe de l'innovation. Certains pays nordiques ainsi que l'Australie et la Nouvelle-Zélande ont suffisamment investi en TIC éducatives pour que la plupart de leurs élèves aient accès assez fréquemment à un ordinateur ; de plus, on n'y trouve pas beaucoup d'ordinateurs inutilisés ou peu utilisés. Dans ces pays, les investissements matériels se sont souvent accompagnés d'un véritable effort de formation des enseignants et d'après les modes d'utilisation de l'ordinateur par les élèves à l'école ou à l'extérieur, cet équipement sert plus souvent qu'ailleurs à enseigner et à apprendre. On constate aussi souvent dans ces pays que la meilleure utilisation des TIC à des fins éducatives s'inscrit dans une perspective plus générale, à savoir la nécessaire amélioration des processus d'enseignement et d'apprentissage et la nécessaire réforme de l'école. En règle générale, si l'on ne parvient pas à mieux exploiter les possibilités pédagogiques des TIC – indépendamment de l'importance de l'informatique sur le marché du travail et dans la vie de tous les jours – c'est qu'à la base les pays ne voient trop souvent là qu'un enjeu technologique et non une chance de réformer l'école et de l'améliorer.

Les travaux de l'OCDE sur les TIC dans l'éducation, dont il est question ici, et les recherches de l'Organisation sur la relation entre l'investissement en TIC et la productivité des entreprises (OCDE, 2003a) aboutissent à des conclusions présentant un parallélisme saisissant. S'agissant de la performance des entreprises, le message est tout à fait clair : les TIC en soi n'augmentent pas nécessairement la productivité. Pour tirer parti des possibilités qu'offrent ces technologies afin d'améliorer la productivité, il faut que les entreprises innovent, et qu'elles adaptent la nature de leurs produits et de leurs méthodes. L'investissement en TIC doit s'accompagner d'autres investissements en vue notamment de modifier l'organisation du travail et les qualifications des salariés. L'outil informatique ne va pas à lui seul compenser une mauvaise gestion, le manque de qualifications, l'absence de concurrence et une faible capacité à innover. Les entreprises, dit-on (Carnoy, 2002), ont le plus souvent utilisé les TIC pour analyser les performances de leurs salariés et rechercher avec ces derniers comment les améliorer, et par là même accroître la productivité. Cette forme de gestion est quasiment inexistante dans le domaine de l'éducation : la masse de données dont disposent les écoles sur les résultats des élèves est inutilisée faute de compétences informatiques chez les enseignants et dans l'administration pour exploiter cette information. Si

les enseignants amélioreraient leurs compétences dans ce domaine, ils pourraient non seulement suivre les résultats de leurs élèves dans le temps mais aussi constater la corrélation entre l'adoption de certaines pratiques et l'amélioration des résultats de leurs élèves. Cette amélioration des compétences des enseignants pourrait être une piste future intéressante à suivre pour que les TIC soient mieux à même de contribuer à la qualité de l'enseignement.

Références

- Angrist, J. et V. Lavy (2002), « New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning », *The Economic Journal*, vol. 112, octobre, pp. 735-765.
- Archbald, D. (2001), « Information Technology and the Goals of Standards-based Instruction: Advances and Continuing Challenges », *Education Policy Analysis Archives*, vol. 9, n° 48, <http://epaa.asu.edu/epaa/v9n48/>
- BECTA (British Educational Communications and Technology Agency) (2002), « ImpaCT2 – The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment », www.becta.org.uk/research/
- Carnoy, M. (2002), « ICT in Education: Possibilities and Challenges », exposé présenté lors d'un séminaire OCDE/Japon sur l'efficacité des TIC à l'école : tendances actuelles et perspectives pour l'avenir, Tokyo.
- Castells, M. et P. Himanen (2002), *The Information Society and the Welfare State: The Finnish Model*, Oxford University Press, Oxford.
- Cuban, L. (2001), *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*, Harvard University Press, Harvard.
- Délégation pour les TIC à l'école (2002), *Programme national d'action pour les TIC à l'école ITIS 1998-2002*, ministère suédois de l'Éducation et de la Science, Stockholm.
- Green, F., A. Felstead et D. Gallie (2000), « Computers are even more Important than you Thought: An Analysis of the Changing Skill-intensity of Jobs », Discussion Paper n° 439, Centre for Economic Performance, Université de Londres.
- Kugemann, W. (2002), « ICT and Educational Resource Policy », exposé présenté lors d'un séminaire OCDE/Japon sur l'efficacité des TIC à l'école : tendances actuelles et perspectives pour l'avenir, Tokyo.
- Kulik, J. (2003), « Effects of Using Instructional Technology in Elementary and Secondary School: What Controlled Evaluation Studies Say », SRI International, Arlington, Va., www.sri.com/policy/csted/reports/sandt/it/Kulik_ITinK-12_Main_Report.pdf
- Ministère de l'Éducation, Danemark (1998), *Information and Communication Technologies in the Education System: Action Plan for 1998-2003*, Copenhague.
- Ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande (2002), *Digital Horizons: Learning Through ICT. A Strategy for Schools*, Auckland.
- Ministère de l'Éducation et du Développement des Ressources humaines et Service coréen d'information sur l'éducation et la recherche (2002), *Adapting Education to the Information Age: A White Paper*, Séoul.

National Center for Education Statistics (2001), « Internet Access in U.S. Public Schools and Classrooms: 1994-2000 », *Statistics in Brief*, U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, NCES 2001-071, mai.

OCDE (1999), « Les technologies dans l'éducation : évolution, investissement, accès et utilisation », *Analyse des politiques d'éducation*, OCDE, Paris.

OCDE (2001), *Les nouvelles technologies à l'école : apprendre à changer*, OCDE, Paris.

OCDE (2003a), *Les TIC et la croissance économique – Panorama des industries, des entreprises et des pays de l'OCDE*, OCDE, Paris.

OCDE (2003b), *Au-delà du discours : politiques et pratiques de formation des adultes*, OCDE, Paris.

OCDE (2004a), *Completing the Foundations for Lifelong Learning: An OECD Survey of Upper Secondary Schools*, OCDE, Paris.

OCDE (2004b), *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications*, OCDE, Paris.

OCDE (2004c), *Perspectives des technologies de l'information 2004*, OCDE, Paris.

Pelgrum, W. (2002), « Teachers, Teacher Policies and ICT », exposé présenté lors d'un séminaire OCDE/Japon sur l'efficacité des TIC à l'école : tendances actuelles et perspectives pour l'avenir, Tokyo.

Pelgrum, H. (2004), « Promoting Equity through ICT: What can International Assessments Contribute to Help Fight Low Achievement? », A. Kárpáti (éd.), *Promoting Equity Through ICT in Education: Projects, Problems, Prospects*, ministère hongrois de l'Éducation et OCDE, pp. 13-55.

Pont, B. et R. Sweet (2003), « Adult Learning and ICT: How to Respond to the Diversity of Needs? », exposé présenté lors d'une table ronde internationale sur le thème, « Les TIC dans les activités éducatives non formelles et pour adultes : aider les jeunes et les adultes en dehors du système scolaire », novembre, Université de Pennsylvanie.

Selwyn, N. (2003), « ICT in Non-formal Youth and Adult Education: Defining the Territory », exposé présenté lors d'une table ronde internationale sur le thème, « Les TIC dans les activités éducatives non formelles et pour adultes : aider les jeunes et les adultes en dehors du système scolaire », novembre, Université de Pennsylvanie.

Sweet, R. et A. Meates (2004), « ICT and Low Achievers: What does PISA Tell us? », A. Kárpáti (éd.), *Promoting Equity Through ICT in Education: Projects, Problems, Prospects*, ministère hongrois de l'Éducation et OCDE, pp. 13-55 et www.pisa.oecd.org/docs/Further_reading.htm

Toomey, R., C. EkinSmyth et P. Nicolson (2000), « Études de cas sur les TIC et l'amélioration des écoles à Bendigo Senior Secondary College et Glen Waverley Secondary College », Programme OCDE/CERI intitulé « Les TIC et la qualité de l'apprentissage », Victoria, Australie, www.oecd.org/edu/

Torgerson, C. et D. Zhu (2003), *A Systematic Review and Meta-analysis of the Effectiveness of ICT on Literacy Learning in English*, 5-16, EPPI Centre, http://eppi.ioe.ac.uk/EPPIWebContent/reel/review_groups/english/eng_rv2/eng_rv2.pdf

Venezky, R. et C. Davis (2002), « Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World », OCDE, Paris, www.oecd.org/edu/

Wilhelm, A.G. (2004), « Everyone Should Know the Basics: Equalizing Opportunities and Outcomes for Disadvantaged Youths through ICTs in Education », A. Kárpáti (éd.), *Promoting Equity Through ICT in Education: Projects, Problems, Prospects*, ministère hongrois de l'Éducation et OCDE, pp. 81-96.

Woo, S. et J. Pang (2002), « The Use of ICT for Learning: The Current Status and Future of the Republic of Korea », exposé présenté lors d'un séminaire conjoint CMEC-OCDE-Canada sur « Les défis futurs de l'éducation et des TIC : politiques, planification et pratiques », Montréal, avril.

Zemsky, R. et W.F. Massy (2004), « Why the E-learning Boom Went Bust », *Chronicle of Higher Education*, July 9, <http://chronicle.com/prm/weekly/v50/i44/44b00601.htm>

Données des figures

CHAPITRE 2

Données de la figure 2.1

Nombre moyen d'élèves de 15 ans par ordinateur, 2003

	Nombre moyen
États-Unis	3
Australie	4
Hongrie	4
Corée	4
Nouvelle-Zélande	4
Royaume-Uni	4
Autriche	5
Canada	5
Danemark	5
Japon	5
Luxembourg	5
Finlande	6
Islande	6
Norvège	6
Suède	6
Suisse	6
Belgique	7
Pays-Bas	7
Italie	8
République tchèque	9
Irlande	9
Allemagne	12
Grèce	12
Mexique	12
Espagne	12
Portugal	14
Pologne	15
République slovaque	15
Turquie	25

Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.2

Nombre d'élèves par ordinateur et PIB par habitant, 2003

	PIB par habitant ¹	Nombre de jeunes de 15 ans par ordinateur
Allemagne	26 300	12
Australie	28 500	4
Autriche	29 500	5
Belgique	28 400	7
Canada	31 000	5
Corée	20 300	4
Danemark	29 800	5
Espagne	23 200	12
États-Unis	37 600	3
Finlande	27 400	6
Grèce	19 500	12
Hongrie	14 600	4
Irlande	33 200	9
Islande	29 800	6
Italie	26 100	8
Japon	28 000	5
Luxembourg	50 900	5
Mexique	9 400	12
Norvège	36 100	6
Nouvelle-Zélande	22 800	4
Pays-Bas	29 100	7
Pologne	11 500	15
Portugal	18 400	14
République slovaque	13 000	15
République tchèque	16 700	9
Royaume-Uni	29 000	4
Suède	28 100	6
Suisse	30 400	6
Turquie	6 800	25

1. En dollars des États-Unis, calculé en fonction des parités de pouvoir d'achat.

Source : Base de données PISA et OCDE.

Données de la figure 2.3

Pourcentage d'élèves du deuxième cycle du secondaire scolarisés dans des établissements dotés d'un accès à l'Internet, 1995 et 2001

	1995	2001
Corée	7	100
Belgique (Com. fl.)	9	100
Mexique	9	76
France	12	99
Irlande	14	100
Espagne	14	98
Italie	16	100
Hongrie	18	100
Suisse	20	99
Portugal	22	95
Norvège	39	100
Suède	43	91
Danemark	52	100
Finlande	57	100

Source : OCDE (2004a, tableau 3.7).

Données de la figure 2.4

Fréquence moyenne avec laquelle les élèves de 15 ans utilisent un ordinateur à l'école, 2000 et 2003

	Indice 2000	Indice 2003	Variation entre 2000 et 2003 (%)
Danemark	2.7	2.8	6
Royaume-Uni	2.4	2.7	15
Hongrie	2.5	2.7	10
Australie	2.3	2.6	11
Autriche	m	2.4	m
Suède	2.2	2.4	6
États-Unis	2.0	2.3	14
Nouvelle-Zélande	1.9	2.2	18
République tchèque	1.7	2.2	34
Islande	m	2.2	m
Canada	m	2.2	m
Pologne	m	2.1	m
Mexique	1.3	2.1	65
Finlande	2.3	2.1	-6
Italie	m	2.1	m
Grèce	m	2.0	m
République slovaque	m	2.0	m
Suisse	1.6	1.9	14
Portugal	m	1.8	m
Belgique	1.7	1.7	0
Turquie	m	1.7	m
Japon	m	1.6	m
Corée	m	1.6	m
Allemagne	1.2	1.6	27
Irlande	1.5	1.5	-1

Note : Une valeur de 0.0 sur l'indice correspond à « Jamais » ; une valeur de 1 à « Moins d'une fois par mois » ; une valeur de 2 à « Entre une fois par semaine et une fois par mois » ; une valeur de 3 à « Quelques fois par semaine » et une valeur de 4 à « Presque chaque jour ».

Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.5

Nombre moyen d'ordinateurs au domicile des moins bons et des meilleurs élèves, 2000

	Nombre moyen d'ordinateurs au domicile des jeunes de 15 ans dont les résultats sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA se situent :	
	au Niveau 1 ou en-dessous	aux Niveaux 4 et 5
Mexique	0.12	0.76
Hongrie	0.31	0.89
Grèce	0.42	0.69
Pologne	0.44	0.68
Portugal	0.45	1.05
République tchèque	0.45	0.86
France	0.53	1.04
Espagne	0.57	1.05
Irlande	0.72	0.90
Italie	0.74	0.98
Japon	0.76	1.10
Corée	0.76	1.05
États-Unis	0.84	1.56
Nouvelle-Zélande	0.85	1.26
Belgique	0.89	1.44
Finlande	0.90	1.21
Autriche	0.97	1.38
Suisse	1.02	1.53
Luxembourg	1.03	1.62
Allemagne	1.05	1.56
Canada	1.05	1.44
Australie	1.15	1.56
Suède	1.30	1.71
Danemark	1.39	1.72
Norvège	1.46	1.62
Pays-Bas	1.53	1.71
Royaume-Uni	1.55	1.56
Islande	1.56	1.55

Source : Base de données PISA.

Données de la figure 2.6

Les élèves en difficulté et l'ordinateur : intérêt, aisance et maîtrise visible, 2000

	Indice d'intérêt	Indice d'aisance et de maîtrise
Australie	-0.20	0.12
Danemark	-0.20	-0.17
Nouvelle-Zélande	-0.19	-0.06
République tchèque	-0.18	-0.56
Canada	-0.16	0.19
États-Unis	-0.15	-0.45
Irlande	-0.13	-0.39
Belgique	-0.09	-0.02
Hongrie	-0.06	-0.52
Finlande	-0.01	-0.29
Suisse	0.01	-0.46
Mexique	0.04	-0.39
Suède	0.08	0.03
Royaume-Uni	0.18	-0.20
Allemagne	0.23	-0.31
Luxembourg	0.24	-0.02

Source : Base de données PISA.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	9
<i>Chapitre 1</i>	
NOUVEL ÉCLAIRAGE SUR LES OPTIONS NON UNIVERSITAIRES	17
Résumé.....	18
1. INTRODUCTION.....	19
2. FINALITÉ.....	23
3. COMMENT LES ÉTABLISSEMENTS NON UNIVERSITAIRES S'INSÈRENT-ILS DANS LES SYSTÈMES NATIONAUX D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION.....	31
4. LES PROBLÈMES DE FINANCEMENT.....	36
5. LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT.....	40
6. LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES.....	42
7. CONCLUSION.....	44
Références.....	48
Données des figures.....	51
<i>Chapitre 2</i>	
RENTABILISER LES INVESTISSEMENTS DANS LES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES	53
Résumé.....	54
1. INTRODUCTION.....	55
2. LES INVESTISSEMENTS EN TIC ÉDUCATIVES.....	56
3. ÉVALUER L'IMPACT DES TIC SUR L'ÉDUCATION.....	60
4. PEUT-ON MIEUX APPRENDRE GRÂCE AUX TIC ?.....	67
5. QUELS SONT LES OBSTACLES QUI EMPÊCHENT LES TIC D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE ?.....	71
6. EST-IL POSSIBLE DE SURMONTER CES OBSTACLES ? LEÇONS À TIRER DES ÉCOLES INNOVANTES.....	73
7. CONCLUSION.....	76
Références.....	77
Données des figures.....	79
<i>Chapitre 3</i>	
AVEC QUEL SUCCÈS LES ÉCOLES CONTRIBUENT-ELLES À LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE ?	83
Résumé.....	84
1. INTRODUCTION : LA SCOLARITÉ – LE CHAÎNON OUBLIÉ DU PROGRAMME D'ACTION EN FAVEUR DE LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE.....	85
2. UN CADRE DE RÉFÉRENCE POUR LA PRATIQUE DE LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE DANS LES SYSTÈMES ÉDUCATIFS.....	85
3. LES ÉLÈVES EN TANT QU'APPRENANTS – ÉTABLIR LES CAPACITÉS NÉCESSAIRES À UNE VIE PASSÉE À APPRENDRE.....	86
4. LES ÉLÈVES EN TANT QU'APPRENANTS – MOTIVATION ET IMPLICATION.....	90
5. L'ORGANISATION DE L'ÉCOLE ET LA GESTION DU SAVOIR.....	93
6. LA SCOLARITÉ ET LA RÉPARTITION PLUS GÉNÉRALE DES POSSIBILITÉS D'APPRENTISSAGE TOUT AU LONG DE LA VIE.....	98
7. CONCLUSION.....	103
Références.....	104
Données des figures.....	106

Chapitre 4	
FISCALITÉ ET FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE	109
Résumé.....	110
1. INTRODUCTION.....	111
2. STRATÉGIES POUR UN INVESTISSEMENT DURABLE DANS LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE.....	112
3. QUELLE POURRAIT ÊTRE L'IMPORTANCE DE LA POLITIQUE FISCALE DANS LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE ?.....	116
4. LE RÔLE DE LA POLITIQUE FISCALE DANS DES INITIATIVES RÉCENTES : EXPÉRIENCE DE TROIS PAYS.....	126
5. CONCLUSION.....	136
Références.....	138
ANNEXE : Évolution récente des politiques d'éducation	141
<i>Analyse des politiques d'éducation : objectifs et précédentes éditions</i>	153

Liste des encadrés, figures et tableaux

ENCADRÉS

Encadré 1.1 Définition de l'enseignement supérieur.....	20
Encadré 1.2 Les établissements de formation supérieure non universitaires.....	24-25
Encadré 2.1 Politiques nationales en matière de technologies éducatives : exemples de la Corée et de la Nouvelle-Zélande.....	55-56
Encadré 2.2 Dans quelle mesure le revenu national détermine-t-il le niveau d'investissement en TIC éducatives ?.....	58
Encadré 2.3 ITiS, le programme national suédois d'action en faveur des TIC à l'école.....	73
Encadré 2.4 Comment les TIC sont exploitées dans deux écoles innovantes en Australie.....	74
Encadré 3.1 Définition des niveaux de l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA.....	87
Encadré 3.2 Sentiment d'appartenance des élèves.....	91
Encadré 3.3 Les compétences indispensables à l'action autonome.....	93
Encadré 3.4 Élargissement des responsabilités des enseignants.....	97
Encadré 4.1 Évaluation de l'impact de la politique fiscale sur l'investissement dans le capital humain.....	124

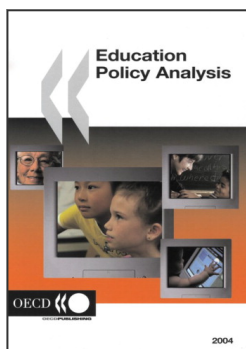
FIGURES

Figure 1.1 Personnes âgées de 15 ans et plus scolarisées dans le supérieur, par type de formation, 2001.....	20
Figure 1.2 Effectif total d'étudiants dans certains établissements de formation supérieure non universitaires, par niveau d'enseignement défini dans la CITE, 2001.....	27
Figure 1.3 Rémunération relative, par niveau de formation, des personnes âgées de 25 à 64 ans, 2002.....	42
Figure 2.1 Nombre moyen d'élèves de 15 ans par ordinateur, 2003.....	57
Figure 2.2 Nombre d'élèves par ordinateur et PIB par habitant, 2003.....	58
Figure 2.3 Pourcentage d'élèves du deuxième cycle du secondaire scolarisés dans des établissements dotés d'un accès à l'Internet, 1995 et 2001.....	60

Figure 2.4	Fréquence moyenne avec laquelle les élèves de 15 ans utilisent un ordinateur à l'école, 2000 et 2003.....	62
Figure 2.5	Nombre moyen d'ordinateurs au domicile des moins bons et des meilleurs élèves, 2000.....	69
Figure 2.6	Les élèves en difficulté et l'ordinateur : intérêt, aisance et maîtrise visible, 2000.....	70
Figure 3.1	Élèves de 15 ans qui atteignent certains niveaux de compétence sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA, 2000.....	88
Figure 3.2	Élèves à chaque niveau de compétence sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit du PISA, 2000.....	89
Figure 3.3	Élèves qui ne se sentent pas à leur place à l'école, 2000.....	92
Figure 3.4	Enseignants du deuxième cycle secondaire ayant participé à des activités de développement professionnel au cours de l'année scolaire 2000-01, d'après les chefs d'établissements.....	96
Figure 3.5	Estimation du nombre d'années en formation et en dehors de la formation pour les jeunes âgés de 15 à 29 ans, 2002.....	100
Figure 3.6	Estimation du nombre d'années passées en formation avant l'âge de 30 ans par les jeunes âgés de 15 ans (2002) et estimation du pourcentage de temps de formation combiné avec un emploi.....	101

TABLEAUX

Tableau 1.1	Effectifs du supérieur, par type de filière et type d'établissement, 2001.....	21-22
Tableau 1.2	Ventilation par âge des effectifs d'étudiants au niveau 5A de la CITE, par type d'établissement, 2001.....	35
Tableau 2.1	Nombre moyen d'élèves par ordinateur, 2000 et 2003.....	59
Tableau 2.2	Nombre d'élèves par ordinateur et fréquence d'utilisation des ordinateurs à l'école, 2003.....	63
Tableau 2.3	Pourcentage des jeunes de 15 ans qui déclarent utiliser un ordinateur quasi quotidiennement ou quelques fois par semaine pour douze usages spécifiques, 2003.....	65
Tableau 2.4	Élèves de 15 ans qui ont déclaré utiliser fréquemment soit l'ordinateur comme support pédagogique soit des logiciels éducatifs, 2000 et 2003.....	66
Tableau 2.5	Pourcentage d'élèves du deuxième cycle du secondaire fréquentant des écoles où, selon le directeur, l'ordinateur est beaucoup utilisé à diverses fins éducatives, 2001.....	66
Tableau 4.1	Contraintes économiques et financières pesant sur les investissements dans la formation.....	113
Tableau 4.2	Présentation des mécanismes de cofinancement de la formation tout au long de la vie.....	115-116
Tableau 4.3	Impôt sur les sociétés prélevé par l'administration centrale, 2001.....	121
Tableau 4.4	Taux d'impôt marginal sur le revenu brut du travail des personnes physiques, 2003.....	122
Tableau 4.5	Avantages liés à la déduction fiscale de dépenses de formation, par niveau de revenu – exemple pour une dépense de 1 000 USD.....	125
Tableau 4.6	Seuils de revenu auxquels les taux d'impôt sur le revenu commencent à s'appliquer.....	125
Tableau 4.7	Présentation des principales caractéristiques de la politique fiscale concernant l'investissement dans le capital humain.....	135



Extrait de :
Education Policy Analysis 2004

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/epa-2004-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2006), « Rentabiliser les investissements dans les technologies éducatives », dans *Education Policy Analysis 2004*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/epa-2004-4-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.