

**L'école marocaine et la conduite du changement :  
mettre les technologies numériques au cœur des  
dispositifs éducatifs**

**The Moroccan School and Management of  
Change: Placing Digital Technologies at the Heart  
of Educational Programs**

**Abdelaziz DADI**

Ancien inspecteur pédagogique

Chercheur en éducation

### Résumé

Les technologies numériques investissent tous les domaines de la vie. Les mutations qui en découlent créent des besoins, des enjeux et des défis inédits. Les efforts gouvernementaux destinés à les contenir et à les optimiser confient à l'école les missions d'éduquer les jeunes générations à une forme de citoyenneté (la citoyenneté numérique) susceptible de les faire profiter des opportunités du digital et de les protéger contre ses dangers. Ainsi, les curricula, qui développeront de nouvelles compétences, dites du XXI<sup>e</sup> siècle, ouvertes sur la vie socioculturelle, déclencheront inévitablement des transformations dans la gestion pédagogique, censée redéfinir les statuts des apprenants, de l'enseignant et des savoirs.

### Mots-clés

École, Technologies Numériques, Mutations, Compétences du XXI<sup>e</sup> siècle, Éducation à la citoyenneté numérique, Curriculum.

### Abstract

Digital technologies are penetrating all domains of life. The resulting mutations create new needs and challenges. The Government's efforts to control and optimize them ultimately assign to schools the mission of educating the younger generations about a form of citizenship (digital citizenship) that will provide them with the advantage of digital opportunities and protect them against hazards. Thus, the revised curricula, which will develop new skills (called 21<sup>st</sup> century skills) open to socio-cultural life, will inevitably trigger transformations in pedagogical management, ultimately redefining the status of learners, teachers, and knowledge.

## Keywords

School, Digital Technologies, Mutations, 21<sup>st</sup> century skills, Educating to digital citizenship, Curriculum.

## ملخص

تشمل التكنولوجيا الرقمية جميع مجالات الحياة، مما يخلق تحولات تفضي إلى احتياجات وتحديات جديدة. وتساهم جهود الحكومة لاحتواء وتفعيل التكنولوجيا الرقمية في إسناد المدارس مهمة تربية الأجيال الشابة على المواطنة الرقمية التي من شأنها أن تمنحهم فرصاً رقمية وتحميهم من المخاطر. ولهذا السبب، فإن تحسين المنهاج الدراسي ليشمل (مهارات القرن 21) سيُمكن من تطوير مهارات جديدة منفتحة على الحياة الاجتماعية والثقافية، مما سيؤدي بلا شك إلى تحولات في التدبير التربوي، والتي من المتوقع أن تعطي تعريفاً جديداً لمكانة المعلمين، والمدرسين، والمعرفة..

## كلمات مفتاحية

المدرسة، التكنولوجيا الرقمية، التحولات، مهارات القرن 21، التربية على المواطنة الرقمية، المنهاج.

## Introduction : les technologies numériques, une évolution à pas de géant

Les technologies numériques (TN), à l'instar de toutes les grandes inventions humaines (la roue, l'écriture, l'imprimerie, ...), modifient le cours de l'histoire et esquissent un monde nouveau. Leur développement exponentiel trahit, à chaque trouvaille, des allures futuristes et ésotériques. Les dernières manifestations de l'intelligence artificielle (Chat gpt, DALL -E2, byziness, deepfake, etc.), étant le couronnement de cette (r)évolution, émerveillent et inquiètent à la fois, mais s'installent à coups de logiciels, d'applications et d'algorithmes. Constituant une lignée technologique singulière<sup>1</sup> (Paquienseguy, 2006), elles sont à la fois l'expression et le reflet de transitions non seulement techniques ou technologiques, mais aussi culturelles et sociétales (Briens et Delor, 2014). Elles s'imposent comme des entités continuellement renouvelables qui « *utilisent toutes des données codées sous forme numérique et susceptibles d'être échangées, retravaillées, affichées et stockées sous cette même forme sur des terminaux différents* » (Paquienséguy, 2006). Douées d'une capacité incrémentale énorme, elles se métamorphosent, au niveau *hardware ou software*, à une cadence effrénée : le web 1.0, en

1 Paquienséguy les nomme TICN (technologies de l'information et de la communication numériques) et les considère comme une lignée technologique plus « racée » que celle des NTIC (nouvelles technologies de l'information et la communication). Les applications et les effets plus puissants du numérique ont, en effet, contribué à cette classification. Il est également à signaler que les fonctions de stockage, de diffusion, de formalisation et de transformation des contenus numériques dépassent de loin les deux fonctions initiales de l'information et de la communication.

vogue il y a quelques années seulement, est devenu obsolète, la disquette ou le CD-ROM, objets technologiques de pointe il y a près d'une décennie, sont devenus des pièces de musée. Leur généralisation, qui est en train de façonner les idées et les comportements, de créer de nouveaux idéaux, de modifier les statuts sociaux, économiques, politiques, etc., installe un nouveau paradigme<sup>2</sup> (Paquienséguy, 2006,1) qui donne de l'espérance au même titre qu'il suscite de l'appréhension. En un laps de temps très court, elles ont investi tous les domaines de la vie et généré, sur le plan individuel et collectif, des besoins, des enjeux et des défis inédits et stratégiques.

Les gouvernements, conscients *a fortiori* du caractère irréversible des TN, de leurs mutations et des défis qu'elles engendrent, ont réagi à cette réalité. Au Maroc, la stratégie nationale « Maroc numeric 2013 », « Maroc digital 2020 », la création de la CNDP<sup>3</sup>, l'instauration du Ministère de la Transition Numérique et de la réforme de l'administration en 2021, traduisent le souci officiel de tirer profit du numérique pour maîtriser les changements sous-jacents ; ce type de souci est destiné à transformer l'économie, la société et le gouvernement (OCDE, 2018 a). Le e-gouvernement et la e-administration sont ainsi créés, les archives et les bases de données numérisées, cataloguées et mises en ligne. Les équipements technologiques sont acquis et utilisés à des fins managériales, communicatives et formatives. Ceci a certes modernisé le service public et privé, optimisé la gestion des données et des data, favorisé l'accès à l'information, affermi la transparence, réduit partiellement « l'anarchie » du web, etc., mais sans prétendre maîtriser tous les aspects socioculturels et socio-psychologiques qui en découlent, surtout ceux liés aux fonctions d'encadrement, de socialisation et d'éducation, notamment celles qui impliquent l'institution scolaire.

Ainsi, la démultiplication des technologies, la perfectibilité de leurs fonctionnalités, la vivacité de leurs espaces (réseaux sociaux, forums, etc.), la démocratisation de leur usage, l'instantanéité de la diffusion des données, l'apparition d'inspirations suspectes et ambiguës, le phénomène de sérendipité, le bouleversement des structures de médiation et de leadership, etc., placent l'école au cœur de problématiques éducatives liées à la réflexion sur des modèles ou des dispositifs susceptibles de fournir des repères et des modalités de fonctionnement. Leur intégration interpelle des hypothèses autour de l'offre pédagogique, de la qualité, de l'égalité, de l'innovation, de la pertinence et de la transférabilité et interroge la capacité de l'école à assurer l'équilibre entre le temps numérique, le temps social et le temps scolaire, tous les trois à vitesses disproportionnées, à démarches opposées et à impacts incomparables. La décision de la Suède (Hivert, 2023), dont le système éducatif est des plus performants

2 « ... celui du numérique, successeur de l'analogique » ; dans le cadre des théories de l'apprentissage, le terme de « connectivisme » forgé par Siemens en 2005 lui est attribué.

3 La Commission Nationale de contrôle de la protection des Données à caractère Personnel, créée en 2009.

dans le monde, de réduire le temps passé devant les écrans et de réhabiliter les manuels dans les classes, problématise davantage une intégration systématique et généralisée ou mal calculée des TN et doit constituer, dans tous les cas, un point de vigilance et de veille.

Par ailleurs, la maîtrise de l'impact des TN nécessite, selon Boissière et Bruillard (2021), un ensemble de compétences appelées « compétences du XXI<sup>e</sup> siècle », liées à la citoyenneté responsable dans une société d'apprentissage et au travail compétent dans une économie du savoir. Dans ce contexte, la mise en œuvre d'une éducation au numérique, qui entraînerait « une redéfinition des programmes scolaires, plus adaptés aux savoirs et aux savoir-faire d'aujourd'hui et une organisation moins cloisonnée et plus ouverte à l'intelligence collective » (Boissière et Bruillard, 2021 : 93) serait une entrée favorable à l'implémentation d'une citoyenneté numérique, telle qu'inspirée par le modèle de Ribble (2015)<sup>4</sup>. C'est d'ailleurs l'un des chantiers éducatifs essentiels recommandé pour la société de demain (OCDE, 2018 b). Autrement, « le danger est que, si le savoir créé provient de personnes ne possédant pas une telle éducation (numérique) et si les réseaux ne se fondent que sur des « flux » d'opinions et de données, le monde pourrait devenir l'esclave impuissant de l'irrationalité, des préjugés, de l'ignorance et de la manipulation » (Bates, 2015,67). Subsumée dans un profilage curriculaire, la citoyenneté numérique est assemblée à d'autres types de citoyennetés construites à l'école.

## 1- L'école et les TN : rencontres problématiques et missions d'amélioration

L'école marocaine, ayant déjà réagi à des « saisines » sociales<sup>5</sup> et aux nouveautés scientifiques et éducatives, est chargée encore une fois de la mission d'appivoiser les TN qui charrie, dans son fonctionnement, sur le plan socioculturel et psychosocial, des mutations, des espérances, des inquiétudes, des utopies, des ruptures, etc. Cette réactivité, dédiée à désactiver les effets déstabilisateurs inhérents à tout changement, est censée évoluer vers une appropriation et une interaction qui tendent à comprendre, à contenir, à exploiter, à optimiser et à réguler.

Historiquement, l'usage scolaire des technologies, toutes fleurons en leur époque, n'est pas récent. On pourrait en recenser plusieurs expériences qui ont été injectées depuis la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle dans les classes d'un tel niveau ou d'un tel type d'enseignement. Déjà vers les années 60, l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), écho de l'enseignement programmé développé par Skinner, était fondé sur l'utilisation de logiciels pédagogiques (ou didacticiels) (Baron, 1994). Ce modèle fut ensuite délaissé pour ses limites didactiques et méthodologiques : centration sur l'acte d'enseigner, méthodes transmissives favorisant le

4 Ribble propose neuf éléments pour la citoyenneté numérique : accès, communication, droits et responsabilités, sécurité, étiquette, etc.

5 L'éducation aux droits de l'Homme, à la planification familiale, à la sécurité routière, à la gestion financière, ...

dressage, contraintes techniques, etc. Puis, sont expérimentés respectivement la télévision, la cassette audio, la vidéo, le minitel, le microordinateur, etc. Ces « technologies », dont certaines ont été introduites dans l'école marocaine, ont été d'un usage restreint et sporadique. Aussi n'avaient-ils pas impacté avec la même intensité les croyances, les habitudes et les pratiques pédagogiques comme le font les TN.

Avec ces dernières, en effet, l'école est confrontée à une série de réalités contraignantes et déstabilisatrices qu'elle devrait gérer sans compromettre son identité, ses missions et ses fonctions déjà établies. Elle est investie en effet de missions stratégiques, à savoir la garantie de l'égalité des chances et la qualité des apprentissages (CSEFRS, 2015) pour lesquelles les TN constitueraient à la fois une opportunité et un facteur de risques.

Premièrement, à l'époque pré-numérique, l'école était la source, sinon exclusive, du moins essentielle, de la production et de la diffusion des savoirs. Ce privilège est menacé, sur les plans quantitatif et qualitatif, par les TN qui fournissent du « savoir » à travers une infinité d'espaces<sup>6</sup>. Deuxièmement, comparables aux contraintes chrono-pédagogiques appliquées à l'institution scolaire quant aux heures et aux jours ouvrables, quant aux espaces scolaires, les TN réussissent à délocaliser « les apprentissages » et à les dispenser en continu. Troisièmement, certains outils de l'intelligence artificielle (Chat gpt par exemple) sont en train de menacer l'existence même des actions pédagogiques et didactiques de planification, de gestion et d'évaluation des apprentissages.

La prise de conscience de ces problématiques et de leurs incidences sur les fonctions de l'école, sur le projet sociétal, a apparemment motivé la mise en place progressive de plusieurs versions du programme GENIE<sup>7</sup> auquel a été confiée la mise en œuvre de la politique technologique et numérique du Ministère de l'Éducation Nationale (MEN). Depuis sa création, ce programme a accompli beaucoup d'actions et d'expérimentations grâce notamment à la création en 2009 du laboratoire national des ressources pédagogiques. Il est en effet engagé dans la mise en place du e-learning (MEN, GENIE, 2007-2018)<sup>8</sup> à travers :

- l'organisation de formations au profit des personnels administratif et pédagogique ;
- l'élaboration de ressources numériques à usage didactique ;
- l'équipement des établissements : ordinateurs, SMM<sup>9</sup>, VMM<sup>10</sup>, plateformes ;
- l'organisation de concours : hackathon, conception de ressources, etc.,

6 Wikis, sites interactifs, capsules, forums, partage de documents, etc.

7 GÉNÉralisation des Technologies d'Information et de Communication dans l'Enseignement au Maroc.

8 Ces actions sont extraites des notes ministérielles (de 2007 à 2018) publiées sur le site officiel de GENIE.

9 Salle multimédia.

10 Valise multimédia.

Les actions entreprises par GENIE sont considérables par rapport au contexte éducatif très exigeant. Or, les déficits numériques à l'école marocaine dépassent largement ce cadre. Ils se situent dans une problématique plus large ayant trait, intrinsèquement, aux choix curriculaires et pédagogiques, et, extrinsèquement, à l'évolution des TN et les différentes mutations qu'elles entraînent. La logique managériale et administrative de ce programme ne peut pas résister aux métamorphoses numériques rapides et au déplacement des centres d'intérêt et des besoins de la communauté scolaire. En plus, la crise du covid-19 a contribué à problématiser l'usage, l'apport et les fonctions pédagogiques du numérique et à interpeler aussi bien l'acteur politique que les familles, tout en remettant en question la capacité de l'école à affronter les imprévus (Dadi, 2021) et globalement à gérer l'enseignement à distance (EAD).

Dans ces conditions, le e-learning, qui s'est étendu par l'expérimentation de plateformes et de modèles de gestion didactique (classe inversée, ...), récupérées globalement sans interprétation didactique, n'a pas réalisé tous ses objectifs. Sans évoquer les contraintes techniques et logistiques, ces outils proposent souvent des « apprentissages » dispensés « *ex-cathedra* » en ligne (Lebrun, 2018), et prolongent, à travers la vidéo ou la capsule, la tradition du cours magistral. Ils ne peuvent, à défaut d'un encadrement en présentiel ou d'un mode hybride, ni sonder les représentations psychocognitives des apprenants ni maîtriser les processus interactionnels pourtant incontournables dans la (re)construction des savoirs et des stratégies. En l'absence d'une réflexion curriculaire, didactique et méthodologique sur les contenus (savoirs, savoir-faire, savoir-être, valeurs, méthodes, etc.) articulés à une vision globale de l'éducation au numérique, leur utilisation n'aurait *a priori* que des enjeux formels et spécieux. Il est logique que « *l'intégration de l'ordinateur [ou de tout autre média] dans les pratiques pédagogiques ne peut faire l'économie d'une « réflexion » sur ces pratiques* » (Duchâteau, 1993,13). Aussi, les médias, mis en valeur par la puissance du numérique, s'imposent-ils comme sujet de réflexion didactique qui est en train de bouleverser la nature même des interactions dans les classes.

Les TN modifient, chaque jour, positivement ou négativement, le paysage socioculturel et socioéconomique. L'école participe à l'encadrement au mieux de ces changements ; la résilience et la cohérence du projet sociétal en dépendent considérablement. Elle vise, donc, dans le cadre de ses missions :

- la réduction des inégalités numériques (accès à l'équipement, aux réseaux, aux ressources, etc.) qui peuvent être à la fois la cause ou l'effet d'autres inégalités ;
- l'éducation à une citoyenneté numérique transférable aux contextes socioculturels ;
- la formation à la production du savoir numérique de qualité ou via le numérique.

## 2- Le numérique à l'école au service de la société

La gestion par l'école des différentes mutations numériques ou générées par le numérique est censée recadrer les questions de l'égalité des chances, de l'équité, de la qualité, de l'innovation et de la participation. Ainsi, les TN, très exigeantes aux niveaux qualitatif et quantitatif, interpellent des enjeux et des défis fondamentaux. Les missions de l'école, à ce niveau, se repositionnent aux confluent de l'éducatif, du socioculturel, du socioéconomique et du psychosocial.

### a- La fracture numérique et la question de l'égalité des chances et de l'équité

L'usage massif et individuel des TN par la communauté scolaire, soit dans des situations formelles ou informelles, pour des raisons pédagogiques ou non, s'élargit chaque jour et favorise l'expérimentation, dans un souci de découverte ou sous l'effet d'addiction, des nouveautés infinies soumises à des conditions d'utilisation souples, accessibles, ludiques et attrayantes. Dans la réalité, ce type d'accès n'a pas manqué d'implanter une « fracture numérique » sous forme d'une série d'inégalités et de disparités de types et de sphères variés. Lors de la crise sanitaire du covid-19, la prise de conscience de cette fracture a été encore plus profonde et plus explicite ; l'adoption de l'EAD a certes assuré, sur le plan institutionnel, « la continuité pédagogique », mais sans pouvoir atteindre un usage généralisé et performant (INE –CSEFRS, 2021).

Aux antipodes des orientations constitutionnelles et politiques et des missions de l'école, la fracture numérique, au cœur des préoccupations humanistes, peut se manifester sous les formes suivantes :

- une fracture générationnelle qui suppose l'existence de deux générations d'individus : ceux nés après l'année 2000 qui jouiraient du privilège de l'accès facile au numérique baptisés « natifs du numérique » (correspondraient aux apprenants) par opposition aux « immigrants » (correspondraient aux enseignants) (Prensky, 2001), ceux de l'ère analogique, pour qui les TN seraient opaques ;
- une fracture territoriale qui est à l'origine d'inégalités entre les régions quant à l'accès aux TN. Les espaces urbains et les quartiers huppés seraient avantagés par rapport aux espaces ruraux et aux quartiers périphériques ;
- une fracture sociale, culturelle et économique (Pybourdin, 2009) qui provoque plus d'exclusion et d'inégalités ;
- une fracture technique qui se manifeste à travers l'utilisation d'un matériel sophistiqué (technologie de pointe dite intelligente) par les uns ou « démodé » par les autres.

L'ampleur de ces fractures risque fort de contrecarrer les finalités et les missions de l'école. Le plafond des attentes sociales et institutionnelles dépasse souvent les moyens dont elle dispose. Elle est cependant appelée à lutter, au niveau des apprentissages, contre les inégalités d'usage social des TN tout en proposant des services numériques de qualité .

### **b- La difficulté d'accès à l'équipement numérique**

Le monstre numérique s'invite partout. Le dompter par des consommateurs profanes serait une entreprise aussi bien complexe que risquée. Les équipements qui le supportent et l'hébergent prolifèrent et se métamorphosent sans cesse. À peine inventés ou confectionnés, utilisés et expérimentés, que leur usage ou leurs principes codifiés deviennent caducs et obsolètes (Ribble, 2015). Financièrement, leur acquisition, dans leurs versions originales, n'est pas accessible au grand public, surtout aux jeunes utilisateurs. Qu'il s'agisse du matériel *hardware* ou *software*, cette situation est encore aggravée par le piratage, la contrefaçon et quelques versions gratuites qui mettent sur le marché des pacotilles, du matériel inefficace, des logiciels dangereux, etc.

L'incapacité de la communauté scolaire à accéder à un outillage performant creuserait davantage la fracture numérique, menacerait le principe de l'égalité des chances et exclurait tout effort d'innovation. Il est difficile de gérer la citoyenneté telle qu'elle serait formulée si l'accès aux équipements est inégal ou si l'usage s'effectue à des vitesses disproportionnées. Le grand défi pour l'école serait donc double : d'abord, acquérir l'équipement nécessaire et suffisant et assurer sa maintenance, ensuite mettre à jour continuellement les logiciels, les ressources, les données, les programmes, etc.

### **c- Le numérique et la qualité des savoirs**

Les résultats des recherches autour de la production, de la diffusion et de la réception des savoirs à l'école ont toujours déclenché des changements dans la gestion pédagogique : changement de vision, de postures, de contenus, de méthodologies, etc. Souvent difficilement reçus, ces changements mettent généralement beaucoup de temps avant qu'ils ne s'installent dans les traditions éducatives et les pratiques professionnelles. Les savoirs retenus, parfois supportés par de l'outillage technique ou technologique qui soutiendrait le passage d'un paradigme à un autre, d'une approche à une autre, acquièrent au départ des statuts performants, adaptés aux situations *ad hoc*. Or, plus la durée de leur vie, qui correspond à celles des curricula, est relativement longue, plus l'espoir d'innover s'amenuise. Ils sont donc décrits, fixés, catalogués et interprétés pour une utilisation s'étalant sur des périodes conséquentes. Différés par l'usage des manuels scolaires ou des livrets de l'élève, ils finissent par devenir immuables, répétitifs et pétrifiés.



Depuis quelques temps, cependant, « *le numérique a modifié les modes d'accès au savoir, de production et de diffusion du savoir* » (Lebrun et Lacelle, 2014). Il ne s'agit pas, selon une approche minimaliste, d'une introduction massive d'outils et de machines dans les classes (ordinateurs, tableaux interactifs, vidéoprojecteur, etc.), mais plutôt d'une situation d'apprentissage fusionnant le matériel, l'immatériel et le contenu sémantique qui conditionnent la production des savoirs numériques. Les TN ont en effet créé une réalité qui se nourrit des facteurs suivants :

- une quantité incommensurable d'informations, de données, de savoirs, de connaissances, de références, de productions appartenant à tous les domaines de la vie (éducation, économie, politique, culture, sport, jeux, faits divers, etc.) et mise sans cesse en ligne sous plusieurs formes multimodales (scripturale, iconique, audio, audiovisuelle, etc.) ;
- l'externalisation des savoirs rendue possible par la grande capacité de stockage et son impact sur la conception du rôle de la mémoire, de la recherche, .... ;
- les risques de manipulations qui pullulent incessamment sur la toile et qui sont inhérents à la facilité d'accès et à la variété de l'étalage ; ces manipulations, dont les conséquences sont coûteuses pour la société et pour l'école, relèvent de tous les savoirs ayant trait à tous les domaines de la vie ;
- le phénomène de l'intelligence artificielle et les possibilités qu'elle met à la disponibilité des usagers au niveau de la transformation, de la manipulation et de la formalisation des savoirs ;
- le passage du web 1.0 ou web 2.0 où l'usage, bien que passif, est « démocratisé » par certaines fonctionnalités technologiques et techniques (navigation primitive sans savoir-faire informatique) au web 3.0 ou web 4.0 plus exigeants et plus complexes au niveau de la participation active à la production du savoir ;
- la fragilité intellectuelle et psychocognitive des apprenants face à ce flux de savoirs.

L'école ne peut demeurer insensible à ces facteurs et à leur impact sur les mentalités. La communauté scolaire, surtout les apprenants, qui ne fait que consommer des savoirs produits ailleurs, qui construit des représentations simplistes sur les processus « d'apprentissage », se trouve au cœur de plusieurs problématiques éducatives à incidences socioculturelles ; il s'agit, pour elle, de repenser les fondements, les constituants et les finalités des apprentissages. La participation active et continue à la production de contenus, l'appartenance à la communauté universelle du savoir et l'immunité intellectuelle s'érigent alors en priorités absolues.

#### d- Le capital social au sein du labyrinthe digital

Il est une conviction, communément admise, selon laquelle les réseaux sociaux et certains programmes de messagerie instantanée -grandes manifestations du Web 2.0- ont créé un contexte très favorable à la communication, au dialogue et à l'installation de la confiance entre les individus dans le monde entier. Elle s'articule à l'idée sociologique proposée par Ponthieux (2004, 4) selon laquelle « *la participation à des groupes peut avoir des effets bénéfiques pour les individus et pour la collectivité* ».

Sur le plan formel, compte tenu du nombre d'utilisateurs, de comptes ouverts, d'heures consommées, de « spots » publiés, de sites consultés, de commentaires griffonnés, de documents partagés, cette conviction est peut-être justifiée<sup>11</sup>. On aurait même l'impression qu'on a réussi, en peu de temps, à capitaliser beaucoup de savoirs, de savoir-faire, d'expériences, de valeurs, etc. Certaines recherches approuvent cette tendance à partir d'études empiriques, d'autres, au contraire, ne lui attribuent aucun apport notable (Pénard et Poussing, 2006).

En revanche, à travers des indices révélateurs<sup>12</sup> et des statistiques dans le contexte marocain, la notion de capital social ne serait qu'une illusion eu égard à certains phénomènes numériques issus de la fréquentation massive de l'internet et des réseaux sociaux, que le sociologue Cathelat (Deschamps, 2012) attribue au Web 3.0 à savoir l'omni-surveillance ou le phénomène *Big Brother*; la transparence, l'identité et la e-réputation, le marché de relations et le commerce one to one.

Il en découle des risques majeurs pour les jeunes usagers qui sont vulnérables sur les plans culturel et cognitif. Trois grands chantiers pédagogiques constituent à cet effet des sujets prioritaires de réflexion sur les modalités d'encadrement quant à l'usage scolaire et extrascolaire des TN.

11 Il y a 8,05 milliards d'habitants sur la planète, dont 5,19 milliards d'internautes (64,5 %), 4,88 milliards d'utilisateurs actifs peuplent les réseaux sociaux, soit 60,6 % de la population mondiale, <https://www.blogdumodeur.com/chiffres-reseaux-sociaux/> (consulté le 05/10/2023).

Au Maroc, d'après les données de l'édition 2023 du rapport We Are Social, les réseaux sociaux sont également très populaires au Maroc, avec 21,30 millions d'utilisateurs, soit 56,6% de la population. [https://mediamarketing.ma/article/APPBADDG/les\\_chiffres\\_claes\\_des\\_raeseaux\\_sociaux\\_au\\_maroc\\_2023.html#:~:text=La%20majorit%C3%A9%20des%20utilisateurs%20de,taux%20de%206%2C8%25](https://mediamarketing.ma/article/APPBADDG/les_chiffres_claes_des_raeseaux_sociaux_au_maroc_2023.html#:~:text=La%20majorit%C3%A9%20des%20utilisateurs%20de,taux%20de%206%2C8%25) (consulté le 05/10/2023).

12 Le nombre de délits liés à l'utilisation de l'internet déclarés à la police : diffamation, usurpation d'identité, pédopornographie, piratage de comptes, échange de contenus illicites, ...

Le nombre de brigades anti-cybercriminalité déployées sur tout le territoire marocain : 29 en plus des 120 destinées aux affaires des mineurs (Faquih, F., L'économiste, n° 5234 du 21/03/2018).

Ces remarques sont étayées par l'observation de la vie en société : la nature et le nombre de délits provoqués par l'utilisation du Web publiés quotidiennement par la presse électronique : chantages, sextorsion, détournement de mineurs, racket, arnaques bancaires, etc.

D'abord, comment éduquer les apprenants à gérer leur(s) identité(s) déclarée(s) lors des inscriptions aux services numériques ou lors des échanges ouverts sur la toile, et à neutraliser les risques sous-jacents ? Que ces identités soient réelles, exprimées délibérément pour des besoins de transparence, ou virtuelles, modifiées pour des besoins de protection et d'anonymat ? Qu'elles soient « confectionnées » à partir de données véridiques ou « synthétisées » par la force algorithmique de l'intelligence artificielle ?

Ensuite, comment les aider à construire des relations socioculturelles et humanistes et des réputations immunisées à travers des échanges qui présentent pourtant des risques de manipulation, qui ne sont pas toujours fiables, qui sont souvent insidieux et chronophages ? Comment les former à négocier le penchant à l'intimité et le désir d'extimité ?

Enfin, comment les doter de compétences cognitives et intellectuelles qui leur permettront de distinguer les contenus utiles des contenus malveillants, les sites « amis » des sites suspects ?

Les TN ne sont pas neutres. Appliquant des règles de jeu spécifiques, elles entraînent la formation de prismes conceptuels et cognitifs variés qui, par leur ampleur, bouleversent les référentiels socioculturels établis. Il est fortement probable que les jeunes générations, comme toute personne non initiée, qui accèdent au numérique sans acquis, sans apprentissage et sans encadrement, sont exposées à des dangers sur les plans socioculturels, éducatifs et sociopolitiques. L'école, au même titre que les autres institutions de socialisation (famille, associations, médias, administrations, etc.) ne peut donc, sous n'importe quel alibi, exclure ce type d'encadrement. L'éducation au numérique conjuguée au futur devrait s'orienter prioritairement vers « *le développement d'une intelligence digitale autour de plusieurs compétences* » (Dadi, 2020) dont les compétences de vie et de citoyenneté<sup>13</sup>, la protection des droits publics et privés, la rationalisation de l'expression du moi, le respect des codes socioculturels nationaux et universels, etc.

### 3- La conduite du changement à l'École : le fil d'Ariane ...

L'éducation au numérique s'inscrit, entre autres, dans une volonté institutionnelle séduite par les profits d'une société universelle du savoir et vigilante aux risques de manipulations malveillantes. Ceci exige des prérequis cognitifs et intellectuels appropriés. Giroux et Freiman (2022) notent en effet, dans ce même ordre d'idées, que le numérique, qui « *traverse divers milieux et contextes* », semble « *amplifier le rôle de certaines compétences clés* » du XXI<sup>e</sup> siècle. Ainsi, face à l'évolution accélérée des TN, aux transitions socioculturelles et socioéconomiques y afférentes et aux défis renouvelables qu'elles engendrent, il est temps,

13 Le projet Maharaty, fruit d'un partenariat entre le MEN et l'UNICEF, intègre 12 compétences de vie et de citoyenneté dans le curriculum du collège (esprit critique, empathie, coopération, communication, etc.).

afin de développer une citoyenneté numérique, de transformer les TN en technologies éducatives, placées au service de l'enseignant et de l'apprenant. La mise à jour numérique s'appuiera sur l'apport de GENIE auquel on aura défini d'autres missions conformes aux nouveautés technologiques et sur les acquis capitalisés lors de l'expérimentation post-Covid de l'EAD ; elle gagnerait à réviser l'architecture curriculaire et, partant, à redéfinir les priorités éducatives pour la société du IIIe millénaire.

#### **a- Des curriculums intégrés et intégratifs**

Il est à signaler que les curriculums actuels datant de 2002 ont été largement élaborés dans une logique de contenus disciplinaires et fragmentés (Dadi, 2012) pour lesquels les enjeux numériques étaient largement méconnus. Le fait d'avoir privilégié la répartition disciplinaire à laquelle sont greffées, ensuite, les nouveautés curriculaires et cognitives imposées par les mutations socioculturelles ou scientifiques problématissent davantage la cohérence transdisciplinaire. Les TN sont, en revanche, de nature transversale et leur intégration dans l'école marocaine peut assouplir et optimiser la mise en œuvre didactique des modalités curriculaires.

Dans les classes, l'opérationnalisation du curriculum est généralement encadrée par l'utilisation d'un manuel scolaire ou d'un livret de l'élève, dont l'élaboration est préalable, pour chaque rentrée scolaire, à l'action d'enseignement/apprentissage. Les contenus, les ressources, les supports, les textes, les images, y compris ceux puisés sur internet, ont déjà été choisis, examinés et validés à la fois par les concepteurs et par les commissions spécialisées constituées à cet effet. La validation, qui s'appuie sur des critères de conformité avec les référentiels institutionnels ayant trait à la rigueur linguistique, à l'entrée par les valeurs, à la scientificité des données, dispense le praticien d'un grand et long travail quotidien de recherche, de filtrage, de comparaison, d'analyse, qu'il est censé affecter à d'autres tâches. Le volume de ces contenus est globalement maîtrisable.

Cette situation est un remède efficace à une politique de formation initiale et continue timorée et insuffisante<sup>14</sup>. En revanche, elle ne peut résister ni à la quantité de données mises incessamment en ligne ni aux manipulations<sup>15</sup> sous-jacentes. L'adaptation à cette nouvelle situation exige à la fois des capacités intellectuelles, des profils spécifiques, des démarches d'investigation et un temps considérable utiles au traitement d'un grand nombre d'informations. La mise en œuvre des compétences transversales, puisées dans les référentiels des compétences du futur, développant une citoyenneté numérique pourrait alterner le travail

---

14 Cette situation est appelée à s'améliorer avec l'inscription de la formation continue dans l'évaluation et la certification du personnel (loi-cadre 51.17, article 14)

15 Fausses informations, données invérifiables, buzz, sources douteuses, endoctrinement, etc.

et la réflexion sur des documents numérisés et numériques : les premiers n'ont subi qu'un changement de mode de présentation (textes d'auteurs, exercices, etc.) alors que les seconds, de nature discursive particulière, se trouvent au cœur de ces nouvelles technologies (presse électronique, publications sur les réseaux sociaux, etc.).

Ainsi, il s'agit de répertorier et de référentialiser, dans une logique interdisciplinaire et transversale, les traits constitutifs des différentes « citoyennetés » retenues pour la mise en œuvre des finalités constitutionnelles et éducatives, intégrant, complétant ou soutenant la citoyenneté numérique. Traduits en référentiels transversaux (compétences, capacités, comportements, valeurs, attitudes), ces traits seront ensuite pris en charge par les curriculums disciplinaires. Une fois ces derniers déclinés, dans le cadre d'une « souveraineté » curriculaire et didactique<sup>16</sup>, en savoirs, savoir-faire et savoir-être intégrés, les didactiques disciplinaires inventeraient les ressources, les situations d'apprentissage, les supports adéquats pour encadrer les pratiques de classe et construire, progressivement et régulièrement, une partie de la citoyenneté, une bribe de comportement, un fragment de personnalité, etc. tels qu'ils sont décrits et validés. La composante numérique, sur les plans matériel et immatériel, sera intégrée, à tel palier ou à tel niveau, aux différents constituants disciplinaires selon les besoins identifiés et en fonction de la contribution de chaque discipline à l'ensemble éducatif. Dans la logique de cette réflexion, il s'agit de préserver la cohérence cognitive et socio-éducative des pratiques pédagogiques, de mutualiser les apprentissages interdisciplinaires, de promouvoir la créativité et de développer des citoyennetés indispensables à la société d'aujourd'hui et de demain.

Les enjeux et les défis émergents nécessitent la maîtrise d'un ensemble d'outils intellectuels, psycho-cognitifs et relationnels constitutifs d'une citoyenneté numérique. Nous pensons que le référentiel de compétences et de valeurs en vigueur pourrait être affiné et complété notamment par l'intégration des compétences dites du XXI<sup>e</sup> siècle. Dans cette perspective, Tremblay et Poellhuber (2022, 14) ont en effet montré « *la pertinence de la conception d'un référentiel de la compétence numérique, dans lequel les compétences du XXI<sup>e</sup> siècle et informationnelles sont intégrées* ». Il ciblera désormais la maîtrise à la fois de l'aspect matériel, immatériel et référentiel des TN ; en voici des exemples :

- développer la pensée critique vis-à-vis des idées, des publications, ... sur le Web ;
- développer une éthique numérique (respect des règlements, des données privées, ...) ;
- être vigilant aux valeurs de la retenue, de l'intimité, etc. ;

<sup>16</sup> Les projets de coopération internationale adoptent parfois des choix curriculaires importés qui sont le reflet d'une vision sociopolitique et d'un mode de pensée socioculturel, sans les soumettre à une analyse critique ou à une contextualisation suffisante (le cas du cadre européen commun de référence pour les langues par exemple).

- communiquer avec respect sur les réseaux sociaux (Ribble, 2015) ;
- participer à la production du savoir sur le web en publiant un écrit personnel : littéraire, scientifique ou technique ;
- commenter une publication d'opinion sur un réseau social ;
- filtrer un document numérique et maîtriser l'analyse des discours ;
- construire des travaux collaboratifs ;
- manipuler le matériel *hardware* et *software* ;
- créer de la valeur nouvelle (créativité, innovation, etc.) (OCDE, 2018 b) ;
- Etc.

Cette vision curriculaire transversale, qui s'intègre facilement aux curriculums disciplinaires ou interdisciplinaires, entretiendrait des passerelles évidentes avec la vie socioculturelle des apprenants ; d'une part, elle leur propose des apprentissages utiles à affronter les défis en dehors de l'école avec beaucoup de confiance, d'autre part, elle fournit à la société les profils souhaités.

#### **b- De vrais apprenants, actifs et responsables**

Les fondements théoriques, à l'origine de l'approche par les compétences adoptée dans le système éducatif marocain (MEN, 2002), ont été difficilement transférables dans les pratiques de classe (CSEFRS, 2014). Les références conceptuelles autour du positionnement de l'apprenant, de ses centres d'intérêt, des processus psycho-cognitifs qu'il mobilise, de ses capacités, de la nature de rituels didactiques qui lui conviennent font partie certes du discours institutionnel et pédagogique, mais au sein des classes, il y a peu d'interactions, peu de centration sur l'apprenant ; le cours magistral et les méthodes transmissives sévissent toujours ; les « apprenants » sont souvent passifs et les enseignements uniformisés et verticaux.

Les TN, en tant qu'espace possible d'interaction, d'épanouissement et d'innovation, tendent, tout en délégitimant ces tendances classiques, à pallier le manque, la déperdition et la privation. Leur intégration dans les choix didactiques, à travers un référentiel validé, pourrait faciliter la construction de profils apprenants et lutter contre toutes les formes d'exclusions numériques. L'apprentissage, qui est un acte individuel, qui se déroule globalement à partir de la confrontation des représentations installées aux savoirs nouveaux, peut tirer profit de la diversité et la richesse des ressources digitales ; soutenu par un encadrement souple (aide,

médiation, adjuvants) ; il permet à chacun de construire des savoirs et des compétences selon son propre rythme.

En revanche, face aux TN, les apprenants affrontent un paradoxe : ou bien ils sont actifs et entreprenants et l'usage qu'ils en font serait performant et formateur, ou bien ils sont consommateurs passifs et ils seront désarmés face au prédateur numérique qui les guette. C'est pourquoi, ils « *ont besoin d'apprendre des protocoles de responsabilisation favorisant un usage sécurisé et productif du Web. Autrement, à part un usage massif et des connaissances banalisées par les fonctionnalités du Web 2.0, cette génération, dite connectée, ne peut tirer profit des opportunités mises en ligne, sous forme notamment de cours et d'activités prévues dans un cadre formel ou informel, que si elle fait preuve de civisme, d'engagement et de responsabilité* » (Dadi, 2021, 16).

### c- Les nouveaux rôles des enseignants

Les enseignants avaient déjà vécu des changements émanant des successions d'approches et d'innovations, techniques notamment, dans le système éducatif, mais ces expériences n'avaient ni l'ampleur ni les enjeux des TN, dans leurs versions actuelles. Certaines inquiétudes à propos du statut de l'enseignant et de son destin professionnel avaient été, pourtant, exprimées, dans le sillage d'un débat général récurrent à propos de la relation de l'homme et la machine. La socialisation et l'accompagnement des apprenants ne sauraient se passer d'une interaction humaine qui préserve les codes socioculturels et règle ce qui caractérise le propre de l'Homme vis-à-vis de lui-même et de la vie en communauté. Dans cette optique, Desmet (2006 : 136), en parlant des « TIC », note « *qu'il serait évidemment aberrant de penser que l'ordinateur puisse remplacer l'enseignant. Bien au contraire, l'utilisation croissante d'ordinateurs dans l'enseignement ne fera qu'augmenter la demande en matière de personnel enseignant* ». L'usage des TN, plus puissantes et plus exigeantes que les TIC, a besoin de davantage d'encadrement et de personnel qualifié.

Les missions et les pratiques enseignantes doivent, cependant, évoluer vers des postures professionnelles à la hauteur des défis issus des grandes mutations. L'enseignant, à l'ère des TN, devrait développer un profil particulier qui repose sur des fondements scientifiques et professionnels reconnus. Il n'est plus le seul détenteur de savoir, il n'est pas non plus le seul médiateur entre l'école et les autres institutions (famille, société, etc.). En plus de ses compétences disciplinaires acquises au fil des années, il est dans l'obligation professionnelle et pédagogique à la fois de s'approprier l'usage des TN dans leur composante matérielle ou immatérielle et d'adopter des visions et des postures convenables. Dans l'état actuel de la réflexion, son action sera optimisée s'il est conscient de l'apport des TN et surtout de

l'IA à l'éducation (Seghrouchni, 2023), à travers la création d'espaces de communication et de collaboration, la mise en place de situations de tutorat, etc., et qu'il sait manipuler les fonctions numériques de l'amélioration (substitution, augmentation) et de la transformation (modification, redéfinition) pour en faire des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. En outre, s'il inscrit son action dans l'interdisciplinarité, dans les choix inspirés par les processus socioconstructivistes, dans la logique d'apprentissage, dans la lignée des compétences dites du III<sup>e</sup> millénaire (pensée critique, communication, participation, etc.) constitutives de la citoyenneté numérique, il parviendra à jouer les rôles qui feront la réussite de l'éducation d'aujourd'hui et de demain. Au lieu de faire de la pédagogie verticale et du cours magistral, il privilégiera l'acte d'apprendre puisqu'il sera davantage planificateur, encadrant, médiateur, facilitateur, etc.

## Conclusion

Les TN, qui évoluent sur tous les plans, investissent tous les domaines de la vie et créent des mutations socioculturelles et psycho-éducatives variées. Les enjeux et les défis sous-jacents oscillent entre des opportunités sans limites et des dangers innombrables. Les responsables multiplient les actions et préparent les jeunes générations à les utiliser d'une manière raisonnée dans la sphère publique ou privée. L'école participe à cet effort en développant une citoyenneté numérique censée recréer un environnement d'enseignement et d'apprentissage adapté, innovant et actualisé. L'éducation au numérique est, en effet, un levier essentiel pour atteindre la qualité, l'équité et l'égalité des chances et pour construire une vision claire autour de la société actuelle et celle de l'avenir.

Il ne faut pas avoir l'illusion, cependant, que l'usage des TN, tel qu'il serait intégré, résoudra tous les problèmes ressentis parfois avec beaucoup de passivité et de fatalisme ; mais il est l'un des facteurs déterminants dans l'éducation aux valeurs positives et aux citoyennetés productives susceptibles de réduire la part des risques et d'amplifier les opportunités. Il agira, par ailleurs, comme un déclic pour une révolution culturelle et humaniste qui préserve et consolide les référents sociohistoriques et qui s'ouvre sur les savoirs universels. Nous pensons ainsi que trois stratégies d'appui devraient accompagner cet élan éducatif :

- a- Lancer, auprès de la communauté scolaire, une campagne de sensibilisation aux opportunités et aux dangers des TN et inciter l'ensemble des acteurs pédagogiques à participer à la construction de la citoyenneté numérique telle qu'elle sera définie dans les référentiels curriculaires ;



- b- Actualiser et assouplir certaines références institutionnelles à caractère pédagogique (orientations, guides, manuels, etc.) pour promouvoir plus de créativité, de prise d'initiative, d'autonomie et d'innovation ;
- c- Impliquer les autres institutions d'encadrement et de socialisation (famille, tissu associatif, média, etc.) dans cet effort d'implémentation d'une culture de respect, de responsabilité, de rigueur, de transparence, de savoir-faire, d'intelligence, d'engagement, etc.

Il est important enfin de croire que les TN conditionnent irréversiblement le monde d'aujourd'hui et de demain ; leur maîtrise exige et favorise à la fois une nouvelle génération de compétences, celles du 21<sup>e</sup> siècle. A ce titre, leur usage éducatif est censé aider l'école à redéfinir ses stratégies, à élaborer des dispositifs intégrés et à s'adapter aux multiples transformations.

### Bibliographie/webographie<sup>17</sup>

- Baron, G-L. (1994). Enseignement assisté par ordinateur. In Champy, Phillipe et Etévé, Christiane (dir.) *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. Paris : Nathan, 1100 p.
- Bates, A.W. (Tony). (2015). *L'enseignement à l'ère numérique : des balises pour l'enseignement et l'apprentissage* (Version originale disponible en anglais sous le titre : Teaching in a Digital Age: Guidelines for Teaching and Learning), licence internationale de paternité Creative Commons non commerciale 4.0.
- Boissière, J. & Bruillard, E. (2021). *L'école digitale, une éducation à construire et à vivre*. Armand Colin, 399p. (Collections Sociologica).
- Meyer, V. (dir.). (2014). *Les Technologies numériques au service de l'utilisateur... Au secours du travail social ?* Éditions Les études hospitalières, 288 p. Collection GEPSO
- CSEFRS. (2014). *La mise en œuvre de la charte nationale d'éducation et de la formation 2000-2013 : acquis, déficits et défis*.
- CSEFRS, (2015). *Pour une école de l'équité, de la qualité et de la promotion, vision stratégique de la réforme 2015 - 2030*.
- Dadi, A. (2012). Des fondements aux pratiques et des pratiques aux fondements : une esquisse d'un modèle curriculaire du français au collège. *Cahiers d'éducation et de formation, CSEFRS, Maroc, n° 6/7, pp.32-45*.

<sup>17</sup> Les sites cités ont été vérifiés le 15 octobre 2023.

- Dadi, A. (2020). Les contenus numériques et le projet de l'apprenant 3.0 : investir dans l'apprentissage de la lecture. In. Ouvrage collectif. *L'apprentissage numérique et le développement des compétences du III<sup>e</sup> millénaire* (pp : 27-40). Rabat.
- Dadi, A. (2021). L'enseignement à distance dans le système éducatif marocain : d'un modèle à l'autre. In *La vie éducative* (pp : 11-17). Publication de l'AREFO.
- Deschamps, F. (2012, 19 mars). Le visage du Web de demain en cinq tendances. [en ligne] <https://www.ecommercemag.fr/Thematique/marketing-1221/Breves/visage-Web-demain-cinq-tendances-192286.htm#ZjR2ogvPKBshd7Wz.97>
- Desmet, P. (2006). L'enseignement/apprentissage des langues à l'ère du numérique : tendances récentes et défis. *Revue française de linguistique appliquée*, (Vol. XI), p.119-138.
- Duchâteau, C. (1993). L'ordinateur : auxiliaire de l'enseignement ou empêqueur d'enseigner en rond... *Formation, recherche en éducation*. (Vol. 33), Publications du CeFIS, Namur; <https://pure.unamur.be/ws/files/988508/54271.pdf>
- Giroux, P. & Freiman, V. (2022). Faire le point sur les compétences du 21<sup>e</sup> siècle. *Revue hybride de l'éducation*, (Vol. 5), n°2, pp : i-ix. <https://doi.org/10.1522/rhe.v5i2.1371>
- Hivert, A-F.(2023) « La Suède juge les écrans responsables de la baisse du niveau des élèves et veut un retour ...» in Le Monde du 21/05/2023. [https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/05/21/numerique-a-l-ecole-la-suede-juge-les-ecrans-responsables-de-la-baisse-du-niveau-des-eleves-et-fait-marche-arriere\\_6174171\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/05/21/numerique-a-l-ecole-la-suede-juge-les-ecrans-responsables-de-la-baisse-du-niveau-des-eleves-et-fait-marche-arriere_6174171_3244.html)
- Instance Nationale de l'Évaluation (INE), UNICEF (2021). *L'enseignement au temps de Covid au Maroc*. CSEFRS
- Lebrun, M. & Lacelle N. (2014). L'ère numérique, un défi pour la didactique du FLE. *Synergies Portugal* n° 2, p. 107-117
- Lebrun, M. (2018). *Numérique et formation : une histoire de transitions*. Rencontres de la e-formation 2018, (conférence à Aix-en-Provence), [https://www.canalu.tv/video/ente/numerique\\_et\\_formation\\_une\\_histoire\\_de\\_transitions.46271?fbclid=IwAR25YPQzicPt7LXe\\_FLMr2ROwu4XYYaX1bPc8uEvUaHuKsXdb932QeCPMI](https://www.canalu.tv/video/ente/numerique_et_formation_une_histoire_de_transitions.46271?fbclid=IwAR25YPQzicPt7LXe_FLMr2ROwu4XYYaX1bPc8uEvUaHuKsXdb932QeCPMI)
- MEN, (2002). *Le livre blanc, révision des curricula*.
- MEN, GENIE, <http://www.taalimtice.ma>

- OCDE (2018, a). *Revue du gouvernement numérique du Maroc : jeter les bases de la transformation numérique du secteur public au Maroc*. Paris : Éditions OCDE. <http://www.oecd.org/fr/publications/revue-du-gouvernement-numerique-du-maroc-9789264299917-fr.htm>
- OCDE (2018, b). *Le futur de l'éducation et des compétences, projet éducation 2030*. Paris, 24p
- Paquienséguy F. (2006). Les technologies d'information et de la communication : constat, questionnements et hypothèses. *Mutations socio-économiques des Industries Culturelles*. [https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic\\_00104288/document](https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00104288/document)
- Pénard, T. & Poussing N. (2006). Usage de l'Internet et investissement en capital social. *Recherches économiques de Louvain*, (Vol. 72), p. 413-446.
- Ponthieux, S. (2004, janvier). Le concept de capital social, analyse critique. colloque de l'ACN, Paris 21-23, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/2586367/ponthieux.pdf>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon NCB University Press*, (Vol.9): <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Pybourdin, I. (2009). Politiques publiques. Construction de la fracture par les usages dans l'enseignement. *Les Cahiers du numérique*, (Vol. 5), p. 195-222.
- Ribble, M. (2015). *Digital Citizenship in Schools, Nine elements all students should know*. 3<sup>e</sup> édition. ISTE (international society for technology in education), 212 p.
- Seghrouchni, A.E. (2023, 10 juin). *L'intelligence artificielle au service de l'éducation et de la recherche scientifique*. (conférence au siège du CSEFRS), <https://www.youtube.com/watch?v=cJrEa14-5Ew&t=30s>
- Tremblay, C. & Poellhuber, B. (2022). Analyse qualitative de référentiels de compétences du XXI<sup>e</sup> siècle, numériques et informationnelles : tendances mondiales observées. *Formation et profession*, (Vol.30), n°2, pp : 1-26. <https://dx.doi.org/10.18162/fp.2022.648>

