

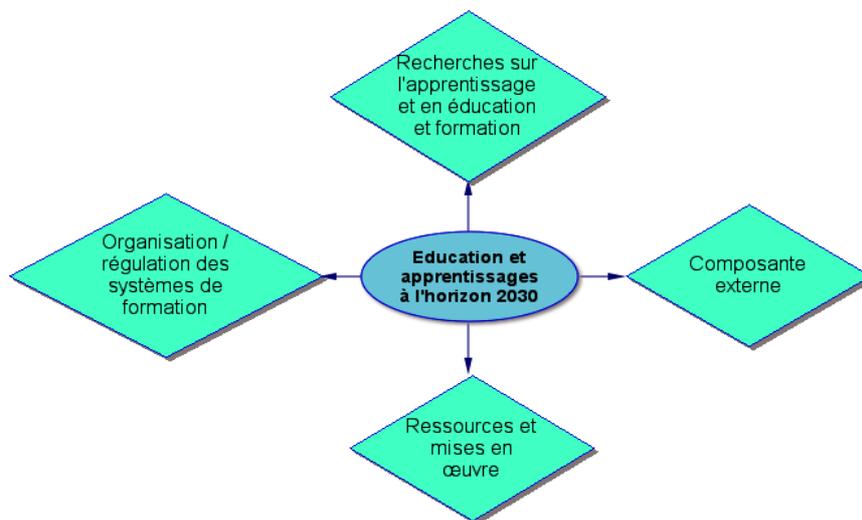
## Document des fiches variables

20/05/11

Version corrigée

### **Composante C : PREA2K30. Composante C**

*Ressources et mise en œuvre*



*Le texte qui suit est un montage effectué à partir des contributions à la définition des fiches variables du projet PREA 2K30, telles qu'elles ont été reçu au 20/05/2011.*

## **Sommaire**

C : Ressources et mise en œuvres.....	3
C1 : Production, diffusion et validation des ressources.....	3
C2 : Les métiers de l'enseignement et de la formation.....	8
C3 : Formes pédagogiques.....	14
C4 : équipement technologique des établissements.....	16
C5 : Usages et appropriation des technologies par les acteurs.....	19
C6 : Fonctions et potentialités éducatives des technologies.....	21

## **C : Ressources et mise en œuvres**

### ***C1 : Production, diffusion et validation des ressources***

#### ***1. Définition de la variable***

Cette variable porte sur les modes de production, de diffusion et de validation des ressources matérielles ou logicielles pour enseigner, pour apprendre et se former, à l'exception des dispositifs d'infrastructure matérielle traités dans la variable « équipement ». Nous traiterons principalement des évolutions concernant les ressources numériques utilisables par des apprenants ou par des enseignants et formateurs, dans des activités liées à des situations formelles ou informelles d'apprentissage.

On peut distinguer plusieurs classes de ressources numériques. Les *ressources de contenu* permettent l'accès à des connaissances et/ou la manipulation de connaissances représentées sous forme numérique : par exemple un hypermédia, un exerciceur, une simulation, un logiciel éducatif, un jeu sérieux. Les *services numériques* permettent aux acteurs d'un dispositif de formation (apprenants, tuteurs, experts, parents, etc) d'interagir entre eux et/ou d'accéder à des ressources de contenu : par exemple un forum, le courriel, le chat, mais aussi des environnements intégrateurs tels que réseaux sociaux ou ENT. On peut considérer également des *logiciels outils* permettant la recherche, la création ou la modification de ressources : par exemple un moteur de recherche, un logiciel d'édition de documents, un tableur, un système de gestion de bases de données, un outil auteur de création d'exercices. Les *scénarios d'apprentissage* constituent une classe spécifique que l'on peut qualifier de "méta-ressources" : ils permettent de représenter des "parcours" qui organisent les activités des différents acteurs des situations d'apprentissage (apprenants, formateurs, tuteurs, parents, autres, etc) en utilisant les ressources des autres types.

La production la validation et la diffusion des ressources concerne différents acteurs du secteur public ou du secteur privé, en lien avec les institutions d'éducation et de formation et les utilisateurs (« acteurs de terrain »). Des contraintes fortes sont constituées par les programmes scolaires et les objectifs en termes de compétences dans le cas de la formation professionnelle. L'évolution des technologies a une influence sur la nature et le format des ressources, ainsi que sur les modalités de leur production (et de leur utilisation). Les processus de production peuvent être plus ou moins artisanaux ou industriels et s'inscrire dans différents modèles, par exemple selon une logique client-fournisseur ou dans un principe d'économie contributive. Des processus de recherche et d'innovation contribuent à l'émergence de nouveaux types ou modèles de ressources, des phases de prototypage et d'expérimentation étant nécessaires pour confirmer leurs faisabilité, utilisabilité et intérêt.

La validation pédagogique des ressources concerne d'une part la qualité de leur contenu et d'autre part leur adaptation aux publics et aux situations d'apprentissage visés (niveaux, objectifs). Un deuxième type de validation est nécessaire pour garantir la qualité technique des ressources numériques (fiabilité, compatibilité avec différents systèmes ou plateformes, interopérabilité).

La diffusion des ressources numériques peut utiliser différents supports, tels que CD-rom, DVD, clés USB, et repose de plus en plus fréquemment sur des sites en ligne, via des catalogues ou des systèmes d'accès utilisant des mots-clés ou des métadonnées. Les coûts et les conditions d'utilisation sont variables : ressources ouvertes ou fermées, libres ou non, gratuites ou non, avec des licences individuelles, par établissement ou par organisme... La diffusion organisée suppose généralement une phase de description des ressources (indexation ou qualification) à l'aide de mots-clés ou de descripteurs tels que ceux du schéma de métadonnées LOM (Learning Object Metadata) ou de son profil d'application français LOM-fr.

#### ***2. Indicateurs pertinents de la variable***

Indicateur 1 : Part de l'offre en ressources numériques/ressources non numériques

Indicateur 2 : Importance respective des ressources de contenu et des services dans l'organisation des dispositifs de formation

Indicateur 3 : Taux de ressources satisfaisant les standards

Indicateur 4 : Nature économique de l'offre de ressources de contenu, Taux de ressources provenant de l'édition privée/économie contributive

Indicateur 5 : Modèle de développement de ressources, qualité, validation et durée de vie : cycle long vs cycle court

Indicateur 5 : Structuration et diffusion de l'offre de services : environnements centralisateurs vs réseaux sociaux

Les services de communication et de socialisation sont gérés par des environnements centralisateurs de type ENT ou LMS : *centralisation et étanchéité* des espaces professionnels et privés ;

Les services de communication et de socialisation reposent sur les outils utilisés par les apprenants et les enseignants : *décentralisation et porosité* des espaces professionnels et privés.

### **3. Acteurs concernés par la variable**

Concepteurs : enseignants, formateurs, professionnels de l'ingénierie pédagogique, auteurs...

Chercheurs en EIAH, didactique (s), sciences de l'éducation, psychologie cognitive

Éditeurs de contenus et de logiciels éducatifs (publics et privés)

Organismes d'éducation et de formation

Décideurs institutionnels (MEN, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé,...)

Organismes de normalisation (AFNOR GC 36 notamment)

Grand public, apprenants

### **4. Rétrospective de la variable**

Durant les 20 dernières années, on a assisté à une évolution technologique importante (et permanente) pour la production de ressources numériques, avec les développements du multimédia et de la numérisation dans les années 90, le développement d'internet et du Web, et plus récemment le développement des technologies de réalité virtuelle, de l'informatique mobile et pervasif, etc. Cette évolution a eu une influence sur la nature des ressources produites et sur les outils de production. Elle a pu entraîner aussi l'obsolescence rapide de certaines offres technologiques, avec la nécessité de changements de format ou de langage de développement, ou la nécessité d'adaptation à de multiples nouvelles plateformes (Web notamment au début des années 2000).

Parallèlement, les modèles et les méthodes de conception ont évolué. L'objectif de plus en plus partagé d'une meilleure utilisabilité des interfaces amène progressivement les entreprises à intégrer le caractère itératif et incrémental de la conception, afin d'y intégrer les méthodes propres aux approches centrée-utilisateurs. Récemment, on note un intérêt grandissant pour les outils et les méthodes visant les étapes initiales de constructions des besoins des utilisateurs, face au constat récurrent de produits qui, bien que fonctionnant techniquement, s'avèrent au final inadéquat pour l'activité et l'environnement humain social et technique pour lequel il sont conçus. En effet, à partir de la fin des années 90, cette inadéquation constitue la première cause d'échec des projets dans le domaine informatique et des nouvelles technologies<sup>1,2</sup>. Le domaine de recherche pluridisciplinaire EIAH (environnements informatiques pour l'apprentissage humain) s'est développé ([Grandbastien & Labat, 2006], [Baron & al, 2007]).

Pour la production de *ressources de contenu*, on peut dégager deux grandes tendances répondant à deux logiques différentes. La première correspond à l'héritage du "monde de l'édition scolaire" et vise à moderniser et à diversifier des processus rodés durant plusieurs décennies. Dans l'enseignement

<sup>1</sup> Hofmann, H. F., & Lehner, F. (2001). Requirements Engineering as a Success Factor in Software Projects. IEEE Software, 18(4), 58-66.

<sup>2</sup> Hansen, S., Berente, N., & Lyytinen, K. (2008). Emerging principles for requirements processes in organizational contexts. Networking and Information Systems, 13, 9-35.

« pré-numérique » les ressources de contenu et les scénarios (inscrits typiquement dans les manuels scolaires) sont développés par des éditeurs spécialisés (publics ou privés), répondant à des contraintes institutionnelles fortes (les programmes) et s'appuyant sur des experts du domaine (des enseignants le plus généralement). Les services sont quant à eux assurés par les enseignants dans leur classe selon des méthodes relativement canoniques, s'articulant de façon étroite avec les ressources proposées par les éditeurs. Un schéma identique a pu être repéré dans le monde de la formation professionnelle. Ainsi, la plupart des éditeurs scolaires privés proposent maintenant des manuels électroniques multimédias avec des services et ressources annexes (soutien scolaire, approfondissement, entraînement) sur un site associé, accessibles via des portails de contenus (par exemple le Kiosque numérique pour l'éducation ou le Canal numérique des savoirs), en maintenant généralement un manuel « papier ». Le CNDP, à la tête du réseau SCÉRÉN, propose un site de ressources pédagogiques et documentaires pour le primaire et le secondaire. Dans la formation à distance et la formation professionnelle, une ingénierie de formation se développe.

La seconde tendance correspond à l'implication croissante d'acteurs-utilisateurs dans la conception et la réalisation de ressources, selon des approches individuelles « auteur », ou selon une approche contributive au sein de communautés variées d'enseignants, de formateurs ou de membres d'une profession. Tout enseignant ou formateur est généralement concepteur d'une partie des ressources qu'il utilise pour ses enseignements (polycopié, notes de cours, présentation numérique, exercices, etc). Les échanges qui ont lieu dans les communautés d'enseignants (généralement disciplinaires), de formateurs voire de professionnels sont favorisés par les technologies, notamment par les outils de communication et de travail collaboratifs, les réseaux sociaux, sans toutefois remettre en cause d'autres situations plus traditionnelles d'échanges en face-à-face (journées, conférences, groupes etc.). Ils permettent des échanges de pratiques qui peuvent contribuer à la description des ressources (par métadonnées ou par tags) et à leur diffusion. Ils peuvent aussi donner lieu à la production collaborative de ressources (cf l'association Sésamath), avec mutualisation des ressources produites en même temps que partage voire co-élaboration de connaissances en lien avec les pratiques et les valeurs de la communauté.

#### ***Tendance lourde 1 : Incitations à la production de ressources numériques***

La production de ressources (ou de « contenus ») a fait l'objet depuis une douzaine d'années d'actions incitatives : programmes « ressources numériques » du MEN (voir site éducatif), projets Campus numériques, universités numériques thématiques (UNT) ou régionales (UNR) ainsi que de programmes européens (e-content notamment). Projets R & D du pôle de compétitivité Cap Digital (contenus et services numériques).

Production de ressources dans le cadre de la muséologie scientifique et technique (par ex. Universciences, Museum national d'histoire naturelle), dans le cadre de partenariats (ex. vidéothèque lesite.tv, collaboration Scérén et TV5, partenariat CEA-CNDP, MétéoFrance-Académie de Paris, Tara Océans... voir journée IMNE 2010).

#### ***Tendance lourde 2 : Diversification progressive des fonctionnalités des ressources numériques de contenu***

Les ressources intègrent progressivement de plus en plus de fonctions en lien avec l'interactivité (exercitation, simulation), la communication, voire l'immersion (réalité virtuelle, jeux sérieux). Les technologies développées dans les années 90 se sont caractérisées par une convergence technique des secteurs de l'informatique, de l'audio-visuel et des télécommunications (adoption du numérique). Progressivement, de nouveaux objets et ressources sont apparus du fait de l'interchangeabilité fonctionnelle rendue ainsi possible entre les trois secteurs. D'autres secteurs technologiques prennent ou vont probablement prendre part à ce mouvement de convergence, parmi lesquels on peut citer : la robotique, les capteurs, les matériaux intelligents, la bio-informatique, etc.

À noter que certains nouveaux types de ressources techniques exigent la mobilisation de moyens importants pour leur production, et dépendent donc en grande partie des incitations et des stratégies des acteurs du domaine.

#### ***Tendance lourde 3 : Importance reconnue de services articulés aux contenus***

Un consensus s'est progressivement établi pour reconnaître que la simple mise à disposition de

ressources numériques de contenus ne peut suffire. Des services en liens avec les activités pédagogiques doivent leur être adjoints : tutorat, remédiation, évaluation, auto-évaluation, échanges apprenants-apprenants, synchrones ou asynchrones, classe virtuelle.

***Tendance émergente 1 : normalisation, indexation, interopérabilité des ressources de contenu***

La normalisation de la description des ressources visant à garantir une meilleure diffusion et une plus grande mutualisation. Elle s'accompagne de la définition de schémas de méta-données, de vocabulaires partagés (travaux GC 36 AFNOR). Les questions d'interopérabilité sont également prises en compte (formats et modèles SCORM, recommandations W3C, etc.).

***Tendance émergente 2 : Polymorphisme croissant d'une même ressource de contenu***

La généralisation des supports mobiles amène de plus en plus fréquemment les concepteurs de ressources à prévoir des versions adaptées pour chacun des supports visés (téléphone portable, tablette numérique, etc.), renforçant ainsi la pervasivité des ressources.

***Tendance émergente 3 : Gestion collective des ressources***

De plus en plus de dispositifs de formation se basent sur des activités collectives, dans lesquelles les ressources sont utilisées, transformées ou produites par les apprenants eux-mêmes. Dans le même temps, de nombreux exemples de communautés orientées vers la production de logiciels ouverts proposent un modèle alternatif pour la conception. La généralisation des réseaux sociaux pourrait augmenter cette tendance. Des travaux au niveau national ou international visent à proposer des banques de scénarios dont l'exploitation peut aller de la mutualisation des usages au sein de communautés d'enseignants/formateurs jusqu'à l'opérationnalisation de dispositifs à partir de langage de modélisation normalisés. On assiste à l'émergence de modèles alternatifs de production contributive des ressources. Ces modèles alternatifs peuvent correspondre à des initiatives issues de communautés d'enseignants proposant leur propre modèle économique (ex. Sésamath)

***Tendance émergente 4 : Captation du « marché de la ressource »***

Elle s'opère autour des portails liés aux fournisseurs d'accès ou de terminaux mobiles. Depuis les années 2010, émergent de nouveaux modèles économiques de « boutiques » (p. ex. Apple Store), dont les clients ont un accès privilégié à certaines ressources moyennant une participation financière (souvent modeste). Ce modèle pourrait s'élargir aux ressources éducatives.

## **5. Prospective 2010-2030**

***Incertitude Majeure 1 : viabilité du marché des ressources numériques pour l'éducation et la formation***

Viabilité d'un marché des ressources numériques pour l'éducation et la formation, place des éditeurs-distributeurs privés ou publics et des opérateurs de télécommunication. Captation des meilleures ressources par les opérateurs de télécommunication ou de terminaux d'accès mobiles.

Dans le même temps, les potentialités associées aux nouvelles technologies peuvent redonner une viabilité économique à des marchés de niches qui étaient auparavant condamnés par un faible volume et des utilisateurs aux capacités financières réduites.

***Incertitude Majeure 2 : soutien à la recherche***

Soutien institutionnel à la recherche, à l'innovation et à la production de ressources.

***Incertitude Majeure 3 : rôles des réseaux sociaux***

Intégration des réseaux sociaux favorisant l'intelligence collective dans les pratiques éducatives.

***Incertitude Majeure 4 : acceptation des offres et dispositifs exploitant le « numérique »***

Acceptation par les acteurs (apprenants, enseignants, tuteurs) de dispositifs d'apprentissage ou de formation exploitant de façon importante l'innovation technologique et les offres « numériques ».

## **6. Hypothèses**

Les hypothèses présentées reposent sur une croissance des ressources numériques et des services associés. À l'extrême, les ressources traditionnelles (manuel scolaire papier...) pourraient disparaître

progressivement ; Les ressources de contenu constitueraient la base sur laquelle les scénarios d'apprentissage sont construits par des experts en pédagogie.

### ***Hypothèse 1 : Production et diffusion contrôlée essentiellement par un secteur marchand***

Certaines ressources sont développées selon un processus de qualité éprouvé, elles sont validées par les prescripteurs ou les commanditaires selon le modèle économique dominant aujourd'hui. Leur adaptation répond également aux mêmes exigences fortes de qualité. Les ressources sont essentiellement produites selon un modèle séquentiel : cycle long, qualité prépondérante, validation forte, faible adaptabilité, risque d'obsolescence possible, ressource à durée de vie longue. Cependant, si des standards de fait existaient quant aux interfaces requises et fournies par les ressources, il serait possible d'utiliser conjointement ces ressources.

Peu d'acteurs concentrent la production et la diffusion des ressources qui s'accompagne d'une intégration verticale. Deux secteurs contrastés (« luxe » vs. « bas coût ») peuvent également segmenter le marché.

Les acteurs de l'éducation et de la formation ont alors à leur disposition des ressources « packagées », probablement peu diversifiées à cycle de vie long

### ***Hypothèse 2 : Succès et domination croissante d'une production et d'une diffusion contributive et ouverte***

Des ressources sont produites et gérées au sein de communautés de pratique professionnelles (enseignants, formateurs, ingénieurs pédagogiques), avec droits d'accès ouverts, sur le modèle d'une économie contributive. Les services de communication et de socialisation constituent la base sur laquelle les scénarios d'apprentissage sont construits. Les ressources de contenu pourraient être repérées, partagées ou produites par les apprenants eux-mêmes avec l'aide d'accompagnateurs. Les technologies sous-jacentes étant suffisamment ouvertes, les ressources sont facilement échangeables et réutilisables et donc « capitalisables ».

D'autres ressources sont développées/adaptées de façon opportuniste, elles sont validées au sein de communautés restreintes. Elles sont aisément adaptables et sont produites selon un modèle agile : cycle court, qualité relative, validité limitée, forte adaptabilité, moindre risque d'obsolescence, ressource à durée de vie courte.

Cette hypothèse serait d'autant plus possible qu'on assisterait à une relative stabilisation des technologies et respect des standards, et donc des outils de production/diffusion/utilisation des ressources, et facilitant leur maintenance et leur réutilisation (et un meilleur retour sur investissement).

### ***Hypothèse 3 : Dématérialisation et généralisation d'une économie fondée sur le service et le paiement à l'utilisation.***

Dans ce scénario, la dématérialisation des ressources prend le pas sur la production qu'elle soit individuelle, communautaire ou liées à des éditeurs. Les acteurs principaux du domaine considèrent que la création de valeur n'est plus- si ce n'est marginalement — dans la production mais dans la distribution et la fourniture de services. Les systèmes informatiques « en nuage » et les services nombreux autour d'offres couplées entre des contenus et des services constituent le vecteur principal de l'activité dans le. La production, nécessaire cependant, passe par des mécanismes d'externalisation auprès de prestataires spécialisés, d'appel d'offres compétitifs auprès de communautés en ligne (crowd-sourcing) ou encore par la valorisation d'anciens contenus numérisés, voire le bénévolat.

## **7. Les variables liées**

Variables A2, A3, A4, B2, B3, B4, B5, B6, E5, autres variables C

## **8. Sources**

Educative 2010-11-20, entretiens (à compléter)

[Grandbastien & Labat, 2006] Grandbastien M., Labat J.-M. (dir.) Environnements Informatiques pour l'apprentissage humain, Hermès, Paris, 2006.

[Baron & al, 2007] Baron M., Guin D., Trouche L. (dir.) Environnements informatisés et ressources numériques pour

l'apprentissage – conception et usages, regards croisés. Hermès-Lavoisier, Paris, 2007.

Site Éducnet - enseigner avec le numérique (<http://www.educnet.education.fr/>)

Rapport IGAENR-IGEN "Le manuel scolaire à l'heure du numérique, une "nouvelle donne" de la politique des ressources pour l'enseignement", Alain Séré, Alain-Marie Bassy, juillet 2010  
(<http://www.educnet.education.fr/actualites/rapport-IG-manuel-scolaire-a-lheure-du-numerique/>)

Site du CNDP (<http://www.cndp.fr/>)

Canal numérique des savoirs (<http://www.cns-edu.com/>)

Kiosque numérique pour l'éducation (<http://www.kiosque-edu.com/>)

Association Sesamath (<http://www.sesamath.net/>)

Universcience.fr, le portail des sciences et des technologies

(<http://www.universcience.fr/fr/accueil>)

Le Museum national d'histoire naturelle

(<http://www.mnhn.fr/museum/foffice/transverse/transverse/accueil.xsp>)

Vidéotheque Le site.tv (<http://www.lesite.tv/>)

Auteur(e) : Jean-Philippe Pernin, Monique Baron  
avec la contribution de Pierre Chevaillier

## ***C2 : Les métiers de l'enseignement et de la formation***

### ***1. Définition***

Cette variable s'intéresse aux enseignants du public ou privé (de la maternelle à l'université, en passant par les écoles de formation professionnelle) et aux formateurs du secteur privé, mais aussi public.

### ***2. Indicateurs pertinents***

- Effectifs d'enseignants et de formateurs.
- Nombre d'écoles, collèges, lycées, grandes écoles et universités des secteurs public et privé, d'organismes de formation agréés et/ou actifs (ce qui inclut les écoles de formation professionnelle comme les écoles hospitalières, ou hôtelières).
- Les évolutions politiques en matière de définition des conditions d'exercice des enseignants et formateurs

### ***3. Acteurs concernés***

Sont concernés les enseignants de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur, et dans le champ professionnel, les formateurs, issus de tous les corps de métier de l'entreprise.

### ***4. Rétrospective***

***Tendance lourde 1 : Un accroissement des effectifs des enseignants et des formateurs de 1982 à 2002, et arrêt de cette tendance pour les enseignants à partir de 2007***

La famille des formateurs (Dares 2009) rassemble les formateurs et les animateurs de formation (78 %) — les formateurs qui travaillent pour le compte de l'État, les moniteurs d'atelier, les chargés de formation en entreprise, les moniteurs d'écoles de conduite, etc. — et les cadres de la formation et du recrutement (22 %), qui travaillent en entreprise ou dans des cabinets spécialisés. Les effectifs de cette famille professionnelle ont également connu un accroissement important (ils ont été multipliés par 4) de 1982 à 2002.

À partir des données sur les familles professionnelles de la DARES (2009), on note que les effectifs de la catégorie des enseignants — qui regroupe les professeurs des écoles (30 %), les professeurs du secondaire (58 %), et du supérieur (6 %), ainsi que les directeurs d'établissements scolaires et les inspecteurs de l'enseignement (6 %) — ont augmenté régulièrement de 1982 à 2002, et particulièrement dans l'enseignement supérieurs.

Pour la catégorie des enseignants cette tendance semble en cours d'inversion, depuis 2007. Les effectifs de l'ensemble de la fonction publique française sont en diminution (Guilloux & Passet, 2011). Entre 2003 et 2008, le taux de remplacement des personnels titulaires enseignants de l'Éducation Nationale et de la Recherche est passé de 110 % en 2003 à 63 % en 2008.

***Tendance lourde 2 : Dans l'éducation un taux d'encadrement assez faible en France au regard d'autres pays de l'OCDE et assez bas pour l'enseignement primaire supérieur***

Dans le primaire le taux d'encadrement français est de 5 enseignants pour 100 élèves. C'est le niveau le plus bas des pays de l'OCDE (Barbier-Gauchard, Guilloux & Le Guilly, 2010).

Dans le secondaire, on dénombre 8 enseignants pour 100 élèves. La France se situe à un niveau intermédiaire des pays de l'OCDE.

Enfin, dans le supérieur, il s'agit de 5 enseignants pour 100 étudiants (4 en Grèce et 11 en Suède, op. cit.).

***Tendance lourde 3 : Une extension des services et des tâches***

À partir des années quatre-vingt et 90, face au chômage de masse, la formation professionnelle doit faire face à de nouveaux défis :

- À faire mieux à moyens constants, voire avec une diminution des moyens
- Faire face à l'inégalité d'accès à la formation
- Répondre à de nouveaux dispositifs : VAE, bilan de compétences, portfolio, etc.

Le champ des services fournis par les formateurs s'étend maintenant au-delà de la formation pour prendre en compte l'expérience des individus et leurs parcours. Le champ des compétences des formateurs a ainsi dû s'élargir.

Par ailleurs des analyses du travail des formateurs au quotidien font apparaître la part croissante des activités et problèmes administratifs à régler, la nécessité de constituer un réseau professionnel et de l'entretenir, de faire de la veille technologique, de la veille concernant l'évolution des métiers etc. Ainsi le champ des tâches qui sont attribuées aux formateurs tend également à s'étendre.

Le nombre d'entités de formation professionnelle a considérablement augmenté (ce qui explique en partie l'évolution des activités décrite précédemment et le développement d'une concurrence, jusque-là peu connue des institutions de formations).

Un métier très complexe, qui se doit d'accompagner les mutations du travail lui-même (exemple des professions médicales et paramédicales : le changement progressif de statut des professions entre elles – plus de prescriptions autorisées pour les professions paramédicales, plus de responsabilités déléguées du médecin vers les infirmiers, etc... – doit être répercuté sur la formation, de manière à ce que les jeunes diplômés soient en mesure de vivre et même de créer, ces mutations).

***Tendance émergente 1 : Des conditions de travail difficiles dans l'enseignement et la formation professionnelle et des départs à la retraite précoces dans l'enseignement***

Peu de travaux sur les conditions de vie au travail des enseignants et formateurs ont été réalisés avant les années 2000. Toutefois les lois sur l'allongement de la vie professionnelle (passage d'une retraite à taux plein de 55 ans à 60 ans pour les instituteurs par exemple), l'essor des métiers de la FP ont mis à jour des difficultés jusque-là marginales ou méconnues.

Des enquêtes récentes mettent en évidence le désir des enseignants de mettre un terme à leur carrière de façon anticipée (malgré un allongement de la durée de vie au travail qui est passée de 55 ans à 60

ans en primaire), qu'il s'agisse d'enseignants en maternelle, en primaire, au collège, ou au lycée. Les enjeux et les difficultés ne sont pas les mêmes à ces différents niveaux. Toutefois il ressort de ces études que les conditions d'exercice au quotidien, les exigences du métier, les transformations qui ont eu lieu au fil des différentes réformes accroissent la pénibilité du travail (Cau-Bareille, 2009).

Les analyses par familles professionnelles issues de l'enquête SUMER 2003, montrent par ailleurs l'existence de contraintes physiques et organisationnelles non négligeables qui peuvent avoir des incidences sur les possibilités de maintien dans l'emploi et sur la santé des formateurs et des enseignants :

- Par rapport à la population générale, les formateurs sont surexposés aux contraintes visuelles et sont davantage dans l'obligation de conduire un véhicule pour travailler. S'ils sont proportionnellement moins nombreux à faire face aux contraintes posturales et articulaires que l'ensemble des salariés, plus de la moitié d'entre eux les mentionne comme une caractéristique de leur travail.
- Sans grande surprise, l'interaction avec divers acteurs (stagiaires, clients, etc.) est une dimension forte de leur travail. Toutefois, loin de certaines représentations proposant d'apparenter la formation professionnelle à une situation consensuelle entre adultes « responsables », il s'avère que les interactions formateur-formés sont dans bien des cas conflictuelles et exposent les formateurs à des risques d'altercations verbales ou, dans une moindre mesure mais de manière non négligeable, physiques. La variabilité du temps de travail hebdomadaire est également une contrainte majeure du métier de formateur. Le recouvrement, voire l'empiètement, de la vie professionnelle sur la vie sociale et familiale semble davantage être une spécificité de ce travail, sans pour autant concerner une majorité de formateurs salariés. Leur activité dépend par ailleurs en grande partie de demandes extérieures dont il faudra s'acquitter à plus ou moins brève échéance. Les interruptions, associées à une part non modulable des délais de réalisation du travail, laissent entrevoir des phases de travail dense d'autant plus délicates à mener qu'elles semblent difficiles à anticiper. Enfin, les ressources matérielles et cognitives, majoritairement satisfaisantes, font malgré tout davantage défaut que dans d'autres situations professionnelles.

### ***Tendance émergente 2 : Standardisation/normalisation des pratiques en formation***

Les pratiques des formateurs et les marges de manœuvre dont ils disposent sont diverses d'une organisation du travail à l'autre. Ainsi ils peuvent contribuer à l'élaboration du référentiel de compétences et à celle référentiel de formation, à la conception de situation de formations ou simplement à leur mise en œuvre.

Toutefois dans de nombreuses organisations, le contenu de la formation est conçu indépendamment du formateur qui doit l'appliquer. La conception est alors déconnectée de l'exécution, caractéristique des organisations tayloriennes du travail.

Dans le domaine de l'éducation, les enseignants ne participent pas directement à l'élaboration des programmes. Ils doivent les mettre en œuvre. Ils disposent dans ce cadre d'une grande liberté pédagogique. C'est cette liberté qui pourrait être remise en cause, paradoxalement sous l'effet de l'identification des « bonnes pratiques ». L'évaluation généralisée des élèves via des tests nationaux ou internationaux permet de classer les individus, les classes, les établissements mais aussi les enseignants. Il est ainsi tentant de voir dans les résultats d'une classe le résultat du travail de l'enseignant et sur cette base d'identifier la « bonne pratique » qui fonderait sa réussite. Cette bonne pratique deviendrait ainsi une façon de davantage prescrire le travail des enseignants.

Dans les deux cas, on assiste à une forme de standardisation/normalisation du travail des formateurs et des enseignants, ce qui renvoie à l'ambiguïté de toute prescription : elle est une ressource de l'activité car elle fournit un cadre, un guide ; elle est aussi une contrainte dès qu'elle doit s'appliquer de façon systématique. Elle s'oppose alors à ce qui fait la qualité du travail : la possibilité d'ajustement pour faire face à la variabilité et à la diversité (dues à l'organisation du travail, aux élèves, aux parents, etc.).

### ***Tendance émergente 3 : les développements des technologies dans le mode de l'éducation comme dans celui de la formation***

Le niveau de diffusion et diffusion des TIC est très inégal.

Du côté de l'éducation il semble que les plateformes de formation à distance aient connu une diffusion et une utilisation importante. L'utilisation de ces plateformes transforme l'activité d'enseignement au quotidien. Ainsi dans l'enseignement à distance, les séances de cours sont moins nombreuses mais sont remplacées par des séances de « permanence téléphonique », qui permettent une interaction directe étudiant/élève-enseignant. Celles-ci sont en général associées à des échanges de mails soient enseignant-étudiant/élève, soit enseignant-groupe d'étudiants/élèves, nouvelles tâches pour les enseignants. Enfin ce dispositif est complété par des regroupements d'étudiants/élèves, qui nécessitent une planification très détaillée et précise de la part des enseignants.

Dans le secteur professionnel les simulations « pleine échelle » utilisées dans de nombreux secteurs à risques pour le public (aviation, nucléaire, etc.) sont de plus en plus souvent complétées par des outils de réalité augmentée ou de réalité virtuelle qui peuvent s'avérer moins coûteux. Leur coût, la mise en situation (simulée ou virtuelle) qui permet de simuler des situations rares, ou à risque sont sans doute un atout de leur diffusion en milieu professionnel.

Leur diffusion a conduit à transformer les activités des formateurs qui doivent contribuer à la conception des scénarios simulés, dans certains cas jouer des rôles de différents acteurs des situations réelles, organiser et mener des débriefings.

### ***Tendance émergente 4 : l'individualisation des parcours et la prise en compte de la diversité en formation et dans l'éducation***

La tendance à l'individualisation des parcours et à la prise en compte de la diversité des publics d'apprenants (avec la loi de 2005 sur « l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées », par exemple) font apparaître de nouvelles contraintes pour les enseignants. Il s'agit en effet alors de pouvoir faire un cours pour un ensemble d'élèves ne présentant ni les mêmes difficultés, rythmes, profils d'apprentissage ou encore intérêts. D'autre part, l'OCDE (2010) souligne la nécessité de transformer certaines pratiques d'enseignement pour mieux faire face à la diversité culturelle.

Par ailleurs dans le secteur professionnel, au fil des politiques de l'emploi et des plans de ré-insertion professionnelle, le public et ses besoins peuvent considérablement évoluer. Au-delà de la formation à un métier, il peut s'agir d'un public en difficulté et du traitement de questions sociales. Les objectifs du formateur ne sont plus de former mais de « cadrer » et/ou de « socialiser » (Tourmen & Prévost, 2010).

## **5. Prospective**

La nature « politique » et financière de la formation professionnelle fait planer un doute sur la possibilité même d'une prospective sur un marché émietté, parcellisé, concurrentiel. Sauf à ce que les politiques qui ont en la charge soient eux-mêmes porteurs d'une vision politique des contributions de la formation professionnelle, comme leurs prédécesseurs (Jacques Delors, Bertrand Schwartz, Raymond Vadier, Jean-François Chosson, etc.).

### ***Incertitude majeure 1 : Évolution des politiques***

— En matière d'éducation

L'identité professionnelle et les conditions de travail des enseignants, des écoles à l'université, dépendront notamment des projets d'éducation que les politiques publiques voudront soutenir (former une nation, former des individus, des Européens...) et des moyens qu'elles y associeront.

— En matière d'emploi et de formation

La formation professionnelle est perçue comme une variable d'ajustement des politiques d'emploi, et des marchés interne et externe du travail. L'entrée « compétence » prisée dans le secteur privé comme dans le secteur public, de l'insertion à l'entreprise en passant par l'économie sociale et solidaire, prend

à contre-pied un groupe professionnel encore largement focalisé sur la transmission de savoirs — sauf pour des organismes comme l'AFPA qui ont construit ses formations à partir de situations professionnelles.

Enfin, on peut constater dans le milieu professionnel de la formation :

- La disparition d'une recherche-développement, comme en témoigne par exemple le basculement de la recherche de l'AFPA vers « l'innovation et la prospective »,
- La taylorisation du métier d'ingénieur de formation,
- La disparition totale dans le réseau des GRETA de l'Education Nationale d'une réflexion et donc d'une ambition dans le domaine (un seul bureau, à fonction administrative à la DGESCO).

— En matière d'attribution/répartition des moyens

L'incertitude dans la répartition des attributions entre régions et État ne simplifie pas la visibilité dans le champ. Notons que les démarches qualité se développant par exemple au sein des conseils régionaux, privilégient majoritairement les indicateurs de résultats (sous la forme de « taux de placement » notamment) plutôt qu'une approche qualitative des actions et pratiques locales.

De plus, l'opacité des circuits de financements, maintes fois déplorée dans les rapports officiels (Cahuc & Zylberberg, 2006, par exemple) et la place renforcée des OPCA dans le paysage de la formation professionnelle, signale la multiplicité d'intermédiaires, qui concourent à donner l'image d'un éclatement des modes de financement.

L'enseignement secondaire est lui-même, par l'intermédiaire des politiques rectorales (ouverture et fermeture de sections) dans ces incertitudes.

### ***Incertitudes majeures 2 : Les mutations du travail***

Le métier de formateur est un métier qui se doit d'accompagner les mutations de l'activité professionnelle en fonction des secteurs concernés. Par exemple ; dans les professions médicales et paramédicales : le changement progressif de statut des professions entre elles — plus de prescriptions autorisées pour les professions paramédicales, plus de responsabilités déléguées du médecin vers les infirmiers, etc. — doit être répercuté sur la formation, de manière à ce que les jeunes diplômés soient en mesure de vivre et même de créer, ces mutations.

## **6. Hypothèses**

Ce qui précède nous conduit à énoncer deux grandes hypothèses contrastées, avec pour chacune deux sous hypothèses.

### ***C2H1 : Autonomie et attractivité accrues des métiers de l'enseignement et de la formation***

Le postulat d'une société du savoir se révèle fondé : l'acquisition d'un capital de connaissances professionnelles suffisant devient un enjeu fort. Cet enjeu conduit à améliorer les conditions de travail dans les métiers de l'éducation et de la formation, à les valoriser et à favoriser leur participation à des projets sur le long terme.

### ***C2H2 : Des évolutions contrastées des métiers de l'enseignement et de la formation : reconnaissance du métier de formateur, amélioration des conditions de travail mais moins d'enseignants ont un statut de fonctionnaire.***

Le nombre d'étudiants inscrits dans les masters de formateur augmente. Une partie seulement réussit le concours de recrutement d'enseignants ou de personnels d'éducation. Les détenteurs du seul master professionnel se dirigent vers l'enseignement professionnel et la formation continue. Le niveau de qualification permettant d'accéder au métier de formateur professionnel s'accroît et ce métier est mieux reconnu en tant que tel, ce qui le rend plus attractif, sélectif et conduit à une amélioration des conditions de travail. Les pratiques de ce domaine professionnel se diffusent au milieu de l'enseignement, ce qui se traduit par une évolution des statuts : moins d'enseignants ont un statut de fonctionnaires au profit d'un statut de contractuel en CDI, ce qui ne diminue pas pour autant le nombre de professionnels ayant un statut précaire et permet une meilleure mobilité.

***C2H3 : Les métiers de l'enseignement et de la formation ne sont pas reconnus comme un des enjeux du développement d'une société du savoir.***

Le nombre d'enseignants décroît, le taux d'encadrement des élèves et étudiants se dégrade et l'amélioration des conditions de travail ne devient pas un enjeu dans ce secteur. Le nombre d'étudiants inscrits dans les masters de formateur diminue. De façon parallèle, dans le secteur professionnel et la formation continue, les formateurs sont toujours des professionnels issus du terrain et n'ont pas de formation particulière à ce que sont l'apprentissage, la formation et la conception de ressources.

**7. Variables liées**

Composante B : B1, B2 et B3

Composante C

Composante E : E2, E3, E5 et E6

**Références bibliographiques :**

- Barbier-Gauchard, A., Guilloux, A., & Le Guilly, M.-F. (2010). Tableau de bord de l'emploi public. Situation de la France et comparaisons internationales. Synthèse. Centre d'analyse stratégique. Paris : décembre 2010.
- Cahuc, P. & Zylberbeg, A. (2006). La formation professionnelle des adultes un système à la dérive. Rapport remis au Centre d'observation économique de la CCIP.
- Cau-Bareille, D. (2009). Vécu du travail et santé des enseignants en fin de carrière : une approche ergonomique. Rapport de recherche 56. Paris : CREAPT-CEE (novembre 2009).
- Dares (2009). Les familles professionnelles (FAP-2003). Les effectifs des emplois/métiers dans les FAP-2003 de 2003 à 2008. Professionnelles. Paris : Ministère du travail.
- Guilloux, A. & Passet, O. (2011). Tendances de l'emploi public : où en est-on ? La note de synthèse économie-finances, 214. Centre d'analyse stratégique. Paris : février 2011.
- Laot F. & Olry P. (2004), Education et formation des adultes. Histoire et recherche, INRP.
- Leplat J. (2008), Formation et didactique professionnelles : un chemin psychologique dans l'histoire. Travail et Apprentissages. N°1, 22-33.
- OCDE (2010). Educating teachers for diversity. Meeting the challenge. Rapport du Sénat sur la formation professionnelle (2009)
- Tourmen, C., & Prévost, H. (2010) (Dir.). Etre formateur aujourd'hui. Des formateurs de l'AFPA s'interrogent sur leur métier. Dijon : Raison & Passions.
- Weill-Fassina, Ergonomie et formation : Chassés-Croisés. Travail et Apprentissages. N°1, 34-50.

Textes législatifs : annexes aux projets de lois de finances sur la formation professionnelle (« jaunes ») depuis 20 ans.

Rapport sur la VAE (2008).

### ***C3 : Formes pédagogiques***

#### ***1. Définition de la variable***

Il s'agit ici de s'interroger sur les formes pédagogiques pris par les dispositifs d'éducation et de formation, en s'appuyant notamment sur les résultats des recherches dans le domaine de l'ingénierie pédagogique. Le traitement de cette question mènera à prendre en considération des critères tels que l'organisation de la classe dans le temps et dans l'espace, les ressources utilisées, la posture de l'enseignant en terme d'intervention pédagogique.

#### ***2. Indicateurs pertinents de la variable***

La variable « Formes pédagogiques » évolue selon quatre indicateurs.

**Indicateur 1 :** forme individuelle / collective (à différents degrés et de différentes nature par ex. collaboration/coopération) ;

**Indicateur 2 :** forme en présence / à distance ;

**Indicateur 3 :** degré d'individualisation et de personnalisation des formations délivrées

**Indicateur 4 :** contexte scolaire / hors scolaire

#### ***3. Acteurs concernés par la variable***

- Les élèves, les étudiants
- Les enseignants, les établissements scolaires
- Les décideurs politiques, les collectivités territoriales (communes, départements, régions)
- La communauté de recherche en éducation

#### ***4. Rétrospective de la variable***

**Tendance Lourde 1:** (enseignement) Le maintien d'une organisation classique frontale de l'enseignement : un enseignant au tableau et des élèves assis face à lui. Cette forme d'organisation (qui relève de la méthode expositive) est toujours très présente aujourd'hui dans les classes. La parole propriété de l'enseignant. Un enseignement en présentiel dominant (hormis en direction d'apprenants en situation particulière : maladie, expatriation, etc.) dans le cursus obligatoire.

**Tendance Lourde 2:** (apprentissage) Des modes de regroupement dans la classe relativement figés avec une approche pédagogique individuelle : l'élève reste seul face au problème à résoudre. Peu, voire pas, de formes collaboratives des situations d'apprentissage proposées aux élèves.

**Tendance Lourde 3:** (ressources) Un recours très modéré voire inexistant (hormis dans des situations d'enseignement spécifiques et très délimitées (ex. sciences expérimentales, langues vivantes)) à des supports informatiques dans le contexte ordinaire de la classe. Un poids important du manuel scolaire (support papier). Le plan « un collégien, un ordinateur portable » organisé dans le département des Landes depuis 2001 a donné des résultats mitigés.

#### ***Tendance Émergente 1:***

Emergence d'une offre périscolaire et parascolaire visant à compléter le travail de l'école. Cette dernière peut être organisée aussi bien à l'initiative des collectivités territoriales que des parents. Cette tendance a des conséquences potentiellement fortes sur le marché des fournisseurs de ressources

## **5. Prospective de la variable**

*Incertitude Majeure 1: évolution des politiques publiques quant à la volonté de changer l'École (dans ses missions, dans son fonctionnement, dans son organisation, dans ses acteurs). Quelle priorité donnée à l'éducation en France ?*

*Incertitude Majeure 2:*

## **6. Hypothèses**

*Hypothèse 1: Le maintien d'une forme traditionnelle pédagogique sur le modèle d'un enseignement de masse*

Le modèle actuel (et qui n'a pas évolué depuis des années) demeure : un enseignement dit « classique », en présence, frontal, une approche individuelle des apprentissages, peu de collaboration entre élèves, un enseignant dispensateur du savoir (et non médiateur), le manuel papier comme principal support pédagogique, une pédagogie standardisée et peu individualisée.

*Hypothèse 2: Vers une forme assouplie et ouverte de la pédagogie (enseignement/apprentissage, temps/espace)*

L'évolution de la posture de l'enseignant : vers une médiation entre le savoir et les élèves. L'enseignant n'est plus celui qui détient le savoir à transmettre mais un médiateur qui met en place des situations sur la base desquelles les élèves vont construire leurs connaissances. L'évolution de l'approche pédagogique (approche basée sur le modèle socio-constructiviste) et du mode d'organisation de la classe : vers une forme collaborative généralisée des apprentissages (débat argumenté, pédagogie du projet, etc.). Des supports adaptés et utilisés. Un temps scolaire organisé entre cours en présentiel et enseignement à distance. Une offre plus proche des besoins de chaque élève.

## **7. Les variables liées**

Par rapport aux variables internes et externes, et thèmes développés dans le cadre de la réflexion prospective, la variable « Formes pédagogiques » se situe comme suit. Les variables liées sont :

- Internes : A4 / B4, B5, B6 / tous les C
- Externes : E1

Responsables de la fiche : FXB

## **C4 : équipement technologique des établissements**

PL 19/2/2011, GLB

### **1. Définition**

Cette variable s'intéresse principalement au niveau et au type d'équipement technologique des établissements scolaires et à leur évolution, avec une mise en perspective des données disponibles sur ce sujet pour la population (lien avec la variable externe E5).

S'agissant des établissements d'enseignement supérieur et des centres de formation professionnelle, aucune enquête nationale n'est disponible.

### **2. Indicateurs pertinents**

#### **Indicateur 1 : taux, type, niveau d'équipement**

On regroupe ici les informations sur les équipements dans les établissements scolaires (écoles maternelles, écoles primaires, collèges, lycées d'enseignement général et technique et les lycées professionnels) tant d'un point de vue nombre que type de matériel (ordinateur, équipement TIC) et infrastructure (accès à Internet). Par contre, nous ne disposons pas de données sur les équipements logiciels de ces établissements.

#### **Indicateur 2 : référentiels d'équipement et d'organisation de l'usage des TIC**

On retrouve ici toutes les directives et référentiels ministériels sur les types d'équipement matériel et logiciel préconisés dans les établissements scolaires ainsi que des études sur l'usage d'applications.

### **3. Acteurs concernés**

Les élèves, les enseignants, décideurs et financeurs de l'éducation.

### **4. Rétrospective**

#### **Tendance lourde 1 : croissance des équipements informatiques et TIC dans les établissements**

Les statistiques du Ministère de l'Éducation Nationale montrent une croissance des équipements dans les établissements scolaires tant du point de vue du nombre d'ordinateurs mis à disposition (en nombre d'élèves par ordinateur, on décroît d'environ 2.5 points par an depuis 2008) que des équipements TIC tels que vidéoprojecteurs, tableaux numériques interactifs (TNI) même si sur ce type d'équipement la croissance est plus lente : néanmoins, 80% des lycées, 60% des collèges et 23% des écoles élémentaires disposent d'au moins 1 TNI.

A noter que l'ensemble des établissements (sauf en école maternelle) dispose d'un accès à Internet.

#### **Tendance lourde 2 : écart d'équipement entre types d'école/établissement et entre territoires**

Il existe un écart d'équipement entre les différents types d'école/établissement de 1 ordinateur pour 22,7 élèves en école maternelle à 1 ordinateur pour 2,6 élèves en lycée professionnel (9,9 en école élémentaire, 5,6 en collège et 3,1 en lycée général et technique). Cet écart décroît chaque année depuis 2008 d'environ 2 élèves par ordinateur.

L'écart est accentué si on prend en compte la vétusté du matériel : 1 ordinateur de moins de 5 ans pour 66 élèves en école maternelle à 1 pour 4 élèves en lycée professionnelle (20 en école élémentaire, 9,5 en collège et 4,6 en lycée général et technique).

Il est intéressant de noter que pour les écoles élémentaires qui ont bénéficié du plan « école numérique rurale », on descend à 1 ordinateur pour 6,4 élèves (9,9 en moyenne dans les écoles élémentaires), 1 ordinateur de moins de 5 pour 10,2 élèves (20 en moyenne), 1 vidéo-projecteur pour 250 élèves (1 pour 333 en moyenne) et 1 tableau numérique interactif pour 125 élèves (1 pour 500 en moyenne).

Autre écart entre types d'école/établissement, le débit du réseau d'accès à Internet. En 2010, les mieux desservis sont les lycées et collèges avec en moyenne 10% d'entre eux disposant d'un débit supérieur

ou égal à 10MO et 60% des lycées généraux et techniques d'un débit entre 2MO et 10MO (41,6% en collèges et 46,6% en lycées professionnels). Les écoles élémentaires disposent à 80% d'un débit supérieur à 512KO mais seulement 20% ont un débit supérieur à 2MO.

Enfin, on constate aussi actuellement une disparité des équipements entre les territoires. Par exemple en collège, le nombre d'élèves par ordinateur varie entre de 3,9 à 13 selon les académies.

### ***Tendance lourde 3 : incitation des institutions à s'équiper et à organiser l'usage des TIC***

On constate une forte incitation du Ministère vers les établissements scolaires à s'équiper et à organiser l'usage des TIC. Cela se traduit par l'édition de référentiels sur les matériels et l'organisation des TICE, sur les services Intranet/Internet à mettre en place voire des plans d'équipement du type « école numérique rurale » ou de mises en place d'espace numérique de travail (ENT). Ces incitations d'équipement, tant matériel que logiciel, se font en collaboration avec les collectivités territoriales (communes, conseils généraux, régions) qui ont en grande partie la charge de les financer.

## **5. Prospective**

### ***Incertitude majeure 1 : financement des équipements***

Les politiques d'équipement des établissements s'appuyant sur le financement des collectivités territoriales, la conséquence est qu'il existe des disparités dans l'équipement des établissements scolaires entre des communes, des départements voire des Région en fonction des moyens financiers disponibles, du nombre de structures à équiper et de la politique de l'éducation souhaitée.

On peut supposer que nous sommes déjà dans cette situation à deux niveaux :

- entre territoires avec le constat d'équipements très disparates entre des établissements de même type (exemple des collèges dans la section 4) ;
- au sein d'un même territoire quand on voit la grande disparité qui peut exister entre les équipements des écoles maternelles/élémentaires et ceux des collèges/lycées.

Une grande incertitude porte donc sur le financement des équipements des établissements scolaires assujetti aux finances des collectivités et à leur politique d'éducation.

### ***Incertitude majeure 2 : décalage entre les équipements personnels et ceux des établissements***

La variable externe E5 montre un fort niveau d'équipement de la population dans le domaine des TIC (76% des français ont un ordinateur à domicile) avec un accès à Internet en haut débit qui avoisine les 80% et un usage d'Internet proche des 100% pour les jeunes de moins de 17 ans. Si on met en regard ces chiffres avec ceux de la section 4 sur l'équipement des établissements, on constate déjà un décalage entre l'équipement personnel de la population et les établissements scolaires plus ou moins accentué en fonction du type d'établissement.

Par ailleurs, une tendance lourde est le développement de la téléphonie et tout ce qui touche aux plateformes mobiles (tablettes et autres smartphone qui ressembleront bientôt à nos ordinateurs portables dans une version miniaturisée). L'équipement de la population s'élevant actuellement aux environs des 80% de téléphones mobiles, on peut supposer que les téléphones mobiles actuels seront remplacés au fil des années par des plateformes mobiles. Nous pourrions donc avoir à terme un système à deux vitesses : d'un côté des élèves et enseignants bien équipés personnellement et de l'autre côté des établissements qui peinent à maintenir à niveau leurs parcs machines et leurs infrastructures.

## **6. Hypothèses**

### ***C4 H1 : Accroissement des disparités entre territoires, établissements et acteurs***

La disparité dans l'équipement des différents types d'établissements scolaires et entre les territoires s'accroît sous les effets conjugués d'une politique de financement de l'équipement des établissements et des infrastructures non soutenue par l'ensemble des collectivités territoriales et de l'état (soit à cause de priorités politiques différentes entre ces collectivités, soit par manque de budget) et d'une

implication moindre des directions d'établissement et des enseignants.

***C4 H 2 : Tendances générales vers un meilleur équipement des territoires, des établissements et des acteurs***

Une politique volontariste à tous les niveaux (enseignants, directions d'établissement, état, collectivités territoriales) est engagée pour rattraper le retard de certains établissements en terme d'équipement et pour maintenir les équipements et infrastructures à un niveau correct tant en fonctionnement qu'en performances.

***Références bibliographiques :***

- 1) Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche, édition 2010, ISBN 978-2-11097819-6.
- 2) Enquête 2010 sur les technologies de l'information et de l'éducation dans les établissements scolaires, site Eductec du Ministère de l'Éducation Nationale.
- 3) Référentiels matériel et organisation des TICE pour les écoles, les collèges. Ministère de l'Éducation Nationale, 2009.
- 4) Note de cadrage des services Intranet/Internet d'établissements scolaires et d'écoles, SDTICE/DITE, Ministère de l'Éducation Nationale, 2009

## **C5 : Usages et appropriation des technologies par les acteurs**

### **1. Définition**

Cette variable a pour objectif de fournir des données et des perspectives d'évolution sur les usages et appropriation des technologies en éducation et en formation par les acteurs.

### **2. Indicateurs pertinents**

- Nombre et type de formations initiales, continue et en loisir à l'utilisation de l'informatique et des TIC.
- Les programmes de certifications et les formations associées, au B2i à l'école et au collège ainsi qu'au C2i niveau 1 et 2 métiers de l'enseignement à l'université.

### **3. Acteurs concernés**

Les élèves, les étudiants, les stagiaires, les enseignants et les formateurs de l'éducation et de la formation professionnelle.

### **4. Rétrospective**

#### ***Tendance lourde 1 : croissance du nombre de formations à l'utilisation de l'ordinateur, de la bureautique et des TIC, principalement en dehors du système scolaire***

Une des particularités de notre pays est qu'il ne propose pas de curriculaux spécifiquement liés à l'enseignement de l'informatique, sauf dans les secteurs techniques. Il existe ainsi une série de besoins non couverts par le système scolaire. En revanche, on constate une croissance des actions liées à l'utilisation des ordinateurs, à la bureautique et aux TIC en formation professionnelle, continue ainsi que dans le cadre des loisirs, toutes générations confondues.

#### ***Tendance lourde 2 : croissance régulière de la familiarisation de la population avec les technologies***

On assiste à une augmentation continue de la familiarisation de la population avec les technologies. Même si les certifications de type B2i - C2i ne permettent pas de déterminer de manière précise un niveau d'appropriation, elle attestent d'un certain niveau de compétences dans l'utilisation des outils de bureautique et des TIC.

Une frange importante de la population sortant du système éducatif et universitaire devrait avoir un niveau de compétences de base dans l'usage des TIC.

#### ***Tendance lourde 3 : maintien de grands écarts entre différentes catégories de la population***

Les technologies évoluant sans cesse et les programmes de formation formelle restant rares à l'école, un certain nombre de disparités se maintiennent à l'égard de certains outils, en particulier ceux à caractère technique nécessitant une conceptualisation spécifique de processus complexes (tableurs, bases de données, modification de fichiers de configuration...). La fracture numérique se constitue donc principalement en termes de rapport à la technique.

#### ***Tendance émergente 1 : croissance des communautés numériques***

Le développement de l'utilisation d'Internet et de sa version Web 2.0 version réseaux sociaux montre indirectement une appropriation par la populations d'outils liés à Internet. Ce sont surtout les classes d'âge jusqu'à 40 ans qui sont impliquées dans ce phénomène ce qui amènera au fil des ans jusqu'en 2030 à avoir en moyenne une population de plus en plus au fait de l'usage des TIC. Il est très vraisemblable que se constituent des communautés en ligne, à durée de vie très variable, consacrées à l'appui à telle cause, à la résolution de tels problèmes.

#### ***Tendance émergente 2 : mise en place d'espaces numériques de travail (ENT) sur tous les niveaux de formation***

Un processus est engagé de mise en place d'ENT qui assure le lien entre les élèves, les enseignants, les parents et les établissements. Ces ENT sont déjà en place dans bon nombre d'universités. Ils devraient

se généraliser au niveau des collèges dans les 4 prochaines années puis dans les lycées et les écoles élémentaires. Les usages de ces environnements, qui peuvent remettre potentiellement en cause les procédures traditionnelles de circulation de l'information, voire l'identité professionnelle des enseignants restent cependant incertains. Il semble cependant raisonnable de supposer que les fonctions centrales de communication administrative des écoles (et plus largement de tous les établissements scolaires) soient fortement impactées par la diffusion de ces environnements. Les impacts sur la vie pédagogique et sur le suivi par les parents du travail des élèves est en revanche plus incertain.

## **5. Prospective**

### ***Incertitude majeure 1 : évolution de la formation des enseignants et des programmes des élèves***

La formation des enseignants du second degré sont susceptibles de devenir, avec la maîtrise, très disciplinaire et l'utilisation de l'informatique et des TIC considérée comme innée du fait que les élèves naissent dans un univers numérique. On pourrait alors voir une disparition dans les programmes d'enseignement des modules de formation sur l'utilisation des TIC.

### ***Incertitude majeure 2 : disparités entre les établissements et les territoires à l'égard des outils numériques mis en place***

Le développement et la mise en place d'ENT ou de tout autre outil numérique dépendent de l'implication des enseignants, des politiques des établissements, des inspections, des académies et des politiques éducatives ainsi que des soutiens financiers apportés par les collectivités territoriales et l'état. Une des conséquences possibles pourrait être l'accentuation des disparités au niveau des usages des outils numériques entre établissements voire entre territoires.

## **6. Hypothèses**

### ***Hypothèse 1 : monde dématérialisé avec une forte prégnance des réseaux sociaux numériques***

Tout le monde baigne dans un univers numérique et utilise les TIC constamment ou du moins de manière régulière tant à l'école, qu'au travail que pendant les loisirs.

### ***Hypothèse 2 : fractures numériques diversifiées***

Le monde est de plus en plus numérique et dématérialisé mais certaines parties de la population ne sont pas appropriées des fonctionnalités avancées d'outils par ailleurs classiques et ne disposent pas de ces dispositifs technologiques. Ils se trouvent en marge numérique d'autres parties de la population.

PL et GLB

## **C6 : Fonctions et potentialités éducatives des technologies**

### **1. Définition de la variable**

Les technologies envisagées ici concernent des artefacts logiciels et matériels utilisés en situation d'apprentissage ou de formation et/ou ayant vocation à assister les acteurs (enseignants, formateurs, tuteurs, apprenants...) dans leurs activités en lien avec la conception, l'animation et l'exploitation de ces situations.

Les développements permanents et rapides des sciences et des technologies de l'information et de la communication (par exemple les technologies de la réalité virtuelle ou augmentée, les technologies liées à l'informatique mobile et ubiquitaire) donnent lieu à des travaux de recherche pour la conception et l'utilisation d'artefacts offrant des fonctions et des potentialités éducatives diverses. En première approximation il est classique de distinguer entre les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH), systèmes spécifiquement conçus pour intervenir dans des situations d'apprentissage et les systèmes utilisés dans des actions de formation mais qui ont pu être conçus pour de tout autres buts (par exemple des jeux). Néanmoins, la frontière entre les deux types d'environnements est ténue et perméable.

Leurs fonctions permettent différentes modalités d'apprentissage et d'enseignement, dans le cadre de dispositifs en présence, à distance ou hybrides, par exemple des formes d'apprentissage en autonomie (activités de découverte ou d'entraînement), d'apprentissage collaboratif (apprentissage du travail collectif, élaboration de références communes, identifier les pratiques des autres pour transformer ses propres pratiques, etc.), ou encore des apprentissages par le jeu (jeux sérieux, apprentissages de collaboration dans certains cas). Les développements des technologies de l'interaction humain-machine (IHM) et de la réalité virtuelle ou augmentée ouvrent des possibilités de conception d'environnements sophistiqués (EVAH), pour des approches d'apprentissage basées sur la simulation et l'immersion, notamment pour la formation professionnelle. Des formes élaborées de scénarisation didactique peuvent jouer sur la diversité et la complémentarité des technologies et des formes pédagogiques.

En outre, les outils utilisés par les apprenants sont de plus en plus mobiles : téléphones mobiles, smartphones ou tablettes électroniques leur permettent d'avoir accès à des ressources quel que soit le lieu où ils se trouvent. Outre un accès ubiquitaire à Internet, ils rendent possible la géolocalisation de l'apprenant, l'accès à des informations sur des objets numériques ou réels, la communication entre acteurs et peuvent donc être utilisés pour des apprentissages très contextualisés ou personnalisés.

Outils auteurs permettant aux enseignants de produire des ressources éducatives, des environnements ouverts plus ou moins paramétrables par les enseignants...

### **2. Indicateurs pertinents de la variable**

- Diffusion d'environnements informatisés dans les différents segments des systèmes éducatifs et de formation (en présence ou à distance).
- Coûts unitaires et déploiement dans les entreprises et dans le secteur éducatif.
- Diversité des fonctions des technologies mises en œuvre en éducation et formation : jeux sérieux, réalité augmentée, solutions ubiquitaires ou mobiles pour l'apprentissage ; initiatives « éducatives » dans Second Life, questions sur l'utilisation éducative des réseaux sociaux...
- État des recherches en EIAH (pour la conception d'artefacts, l'analyse de leurs usages et leur évaluation).

### **3. Acteurs concernés par la variable**

- Institutions de formation, entreprises utilisatrices des EIAH.
- Ingénieurs pédagogiques, enseignants et formateurs.

- Fournisseurs de solutions au sens large, éditeurs de ressources et de logiciels.
- Chercheurs en EIAH, en sciences de l'éducation et en réalité virtuelle.

#### **4. Rétrospective de la variable**

**Évolution des fonctionnalités.** Présentation de contenus multimédias, hypermédias, interactivité H-M, interaction multimodale, communication médiatisée H-H, guidage, contrôle, évaluation, adaptation, personnalisation. Didacticiels, Hypermédia adaptatifs, systèmes tutoriels intelligents, micromondes, animations, exercices, apprentissage collaboratif, simulateurs, jeux, formation à distance, formation en ligne, e-learning...

On a évolué vers des environnements offrant davantage de liberté d'action et d'interaction aux apprenants ou aux enseignants, avec davantage de possibilités d'adaptation ou de personnalisation.

**Évolution des applications et des usages.** Les apprentissages reposent sur des activités de différentes natures, telles que la découverte (visite virtuelle guidée), le diagnostic, la résolution de problème, la réalisation de gestes techniques et, plus récemment, les savoir être (communication, accueil, négociation). Dans l'industrie, les EVAH sont en quelque sorte le prolongement des simulateurs dédiés (p. ex. les simulateurs de conduite d'avion) à des solutions plus virtualisées, plus largement déployées, et plus intégrées dans le système d'information de l'entreprise. Cependant, des recherches en didactique ont conduit aussi à la conception d'outils ne reproduisant pas fidèlement le réel mais répondant mieux à certains objectifs pédagogiques.

#### ***Tendance lourde 1 : développement des plateformes de formation [à distance] et des Environnements Numériques de Travail (ENT)***

Les établissements scolaires, notamment dans l'enseignement supérieur, ont pour beaucoup déployé des Environnements Numériques de Travail qui offrent divers « canaux », dont des Systèmes de Gestion d'Apprentissage (LMS : Learning Management System). Ces dispositifs supportent à la fois des ressources pédagogiques pour une utilisation en présentiel, et peuvent servir aussi de support à des formations à distance, généralement en mode asynchrone. L'offre comprend aujourd'hui un certain nombre de solutions libres et de solutions commerciales. La tendance est à l'uniformisation des solutions mises en œuvre dans les différents établissements d'enseignement supérieur.

#### ***Tendance lourde 2 : vers l'immersion dans des environnements virtuels***

On note en France un usage croissant dans les entreprises des ressources pédagogiques fondées sur la simulation 3D interactive : simulateurs dédiés partiellement virtualisés, solutions immersives à base de réalité virtuelle et de jeux sérieux. Plus récemment, des initiatives sont rapportées d'utilisation de dispositifs très interactifs pour la rééducation ou la stimulation, motrice ou cognitive, chez les personnes âgées. Des dispositifs techniques mettant en œuvre des objets ou des personnages virtuels (simulation 3D interactive, réalité virtuelle, réalité augmentée) sont arrivés à une certaine maturité technique et de dispositifs à moindre coût sont maintenant disponibles. Ils sont utilisés pour immerger les apprenants dans une « réalité virtuelle » dans laquelle il apprend. L'apprentissage fait appel à diverses modalités : la découverte, le jeu, l'enquête, la simulation, les jeux de rôles... Ces mondes virtuels prennent une place grandissante et les Environnements numériques d'Apprentissage deviennent principalement des environnements d'immersion, tant pour les concepteurs que pour les acteurs de la formation. Les enseignants sont également touchés par cette évolution et interviennent dans le processus de formation en tant que personnage virtuel jouant le rôle de compagnon, de tuteur... Les environnements de réalité virtuelle sont un moyen d'apprendre sans risque (physique ou humain). Ceci se traduit, par exemple, par un recours (encore marginal) au virtuel pour les travaux pratiques en sciences expérimentales. Ainsi, la formation des médecins se fait, au moins partiellement, sur des mannequins instrumentés ou des patients virtuels.

#### ***Tendance émergente 1 : la réalité augmentée pour un apprentissage très contextualisé***

On assiste depuis quelques années au démarrage de projets reposant sur des dispositifs de réalité augmentée pour la formation, aujourd'hui encore plutôt rudimentaires, avec une demande émergente dans le monde de l'industrie pour ce genre de dispositifs qui peuvent aussi devenir des outils de

travail, à l'instar des systèmes de vision « tête haute » des pilotes d'avion. Ils peuvent également exploiter la géolocalisation de l'apprenant. Dans le domaine de l'éducation des projets de réalité augmentée pour téléphone mobile ont également été initiés.

#### ***Tendance émergente 2 : p-learning, m-learning***

On assiste à des initiatives récentes de conception de dispositifs mobiles pour la formation, comme en témoigne l'appel à contribution de la revue STICEF<sup>3</sup>: « L'évolution et la convergence des technologies sans fil (Wifi, 3G...), des dispositifs mobiles (Smart Phone, PDA, UMPC, consoles de jeux...) et des capteurs (GPS, accéléromètre...) ont permis l'émergence de l'apprentissage mobile (m-learning) et pervasif (p-learning). Loin d'être une simple extension de l'apprentissage à distance (e-learning), ceux-ci soulèvent des problématiques originales aussi bien en termes technologiques que pédagogiques ou sur le sujet de l'évaluation ». Ces technologies permettent notamment d'envisager un type de formation proche de l'aide à la résolution de problème en situation de travail, ou formation « juste à temps » *in situ*.

#### ***Tendance émergente 3 : les jeux sérieux éducatifs***

Les USA ont récemment lancé un concours pour la création de jeux vidéo pour l'apprentissage des sciences, technologies, mathématiques. La Commission Européenne est porteuse de projets centrés sur les jeux pour l'apprentissage, dont trois projets de cartographie et d'étude de l'impact des jeux sur l'apprentissage. En Europe, le *LTS Scotland – Consolarium* est impliqué dans la diffusion de jeux vidéo à l'école. En France, des projets de recherche ont été lancés, dans le cadre des pôles de compétitivité (projets FUI). L'INRP s'est penché sur la question du jeu et de l'apprentissage, à la fois à travers un dossier thématique et un projet sur l'utilisation de situations ludiques dans l'apprentissage à l'école secondaire. Notons qu'il existe aujourd'hui des initiatives pour l'utilisation des mondes virtuels (p. ex. Second Life) pour la formation. Elles sont cependant limitées et généralement hors de tout cadre institutionnel.

### **5. Prospective**

#### ***Incertitude majeure 1 : standardisation – interopérabilité des différentes technologies***

Divers organismes travaillent à l'élaboration de normes (ou de standards industriels) pour les technologies, certains groupes travaillant plus spécifiquement sur les technologies pour l'éducation et la formation (notamment la commission AFNOR GC36, représentant la France à l'ISO pour ce domaine). Ces travaux concernent des questions qui vont de formats techniques à des modèles conceptuels (de scénario ou de compétence par exemple), en passant par des schémas de métadonnées et des vocabulaires pour qualifier des ressources. Mais les processus de normalisation sont généralement longs et postérieurs au développement des technologies ; de plus les normes ne sont pas toujours suivies — par exemple pour des développements effectués avant leur adoption, basés sur des formats propriétaires. Pour ces raisons, les objectifs d'interopérabilité et a fortiori de technologies *seamless* (« sans couture ») pour des dispositifs complexes — combinant par exemple des technologies de réalité virtuelle/augmentée et des technologies liées à la mobilité — sont encore loin d'être atteints. L'absence de standards a constitué un des freins au développement du livre numérique, cela se produira-t-il aussi pour les technologies pour l'éducation et la formation : absence d'interface standardisée, formats propriétaires, contenus spécifiques à un type de support ?

#### ***Incertitude majeure 2 : déploiement des infrastructures pour le mobile ou l'ubiquitaire***

Même si aujourd'hui le territoire national est globalement couvert par la technologie 3G, la couverture n'est pas totale et les débits sont aujourd'hui insuffisants pour supporter une utilisation dans un cadre éducatif. La croissance de l'usage des solutions à base de mobilité est donc tributaire de celles du débit et de la couverture. Elle l'est aussi de l'appréciation de l'impact sur la santé de ces technologies.

#### ***Incertitude majeure 3 : validation des potentialités pédagogiques des EVAH***

Parmi les questions ouvertes de recherche sur les potentialités éducatives des technologies, la validation du transfert des apprentissages entre *virtuel* et *réel* est toujours posée (cf. notamment Green

<sup>3</sup> <http://sticef.univ-lemans.fr/classement/appels.htm#ubiquitaires>

& Bavelier (2006, 2008) concernant les jeux vidéo ou d'entraînement cognitif). Sans poursuivre les recherches, on ne pourrait pas lever les verrous actuels que sont (1) le coût élevé de la production de contenus immersifs et interactifs, (2) l'évaluation de l'efficacité de l'apprentissage en environnement virtuel ou mobile (3) les difficultés de mise en œuvre de ces environnements dans le système scolaire. Si ces verrous persistaient, les EVAHs se cantonneraient alors aux niches actuellement occupées.

## **6. Hypothèses**

### ***C6H1 : développement d'artefacts à fortes spécificités éducatives, avec diversité des technologies et des fonctions***

Cette hypothèse privilégie un fort développement de ressources et d'environnements spécialement conçus pour l'éducation et la formation, mettant en œuvre des fonctionnalités diverses dont certaines sophistiquées. Un exemple d'EIAH sophistiqué serait un environnement de réalité virtuelle avec toutes les fonctionnalités d'un système tutoriel intelligent.

### ***C6H2 : recours majoritaire à des artefacts sans spécificité éducative***

Dans ce cas, les enseignants utilisent majoritairement, de manière discrétionnaire, des artefacts qui ne sont pas spécifiquement conçus pour un usage éducatif, formel ou informel (p.ex. un jeu vidéo sans objectif pédagogique ou sans suivi de l'apprenant), et différents types d'outils qu'ils se sont appropriés dans une visée didactique. Cependant, dans la formation professionnelle, des actions de formation en ligne se développent, principalement à l'initiative de services spécialisés, internes ou mutualisés.

### ***C6H3 : forte hétérogénéité du développement et de l'usage d'artefacts à spécificités éducatives***

Segmentation du marché avec, d'une part, une offre commerciale contrôlée par un faible nombre d'acteurs, proposant des solutions fortement technologiques et onéreuses (par exemple, des équipements lourds de réalité virtuelle) difficilement accessibles à tous, avec domination de solutions marchandes basées sur des formats propriétaires. D'autre part, un fort usage d'artefacts sans fonction spécifiquement éducative, pour le plus grand nombre.

## **7. Les variables liées**

E5 – technologies : infrastructures, diffusion sociale : diminution des coûts des technologies, augmentation des performances techniques.

C1 – Production, diffusion validation des ressources

C3 – Formes pédagogiques

C4 – Equipement technologique des établissements

C5 – Usages et appropriations des technologies par les acteurs.

## **Sources**

Barbara Means, Yukie Toyama, Robert Murphy, Marianne Bakia, Karla Jones (2010), Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning : A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies, U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development, Washington D.C. Chester E. Finn Jr. (Ed.), (2010) American Education in 2030.

Buche, C., Querrec, R., Chevaillier, P. & Kermarrec, G. (2005) Apports des systèmes tutoriaux intelligents et de la réalité virtuelle à l'apprentissage de compétences, Cahiers Romains de Sciences Cognitives, In Cognito, 2 (2) : 53-87.

Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies » (2010).

Auteur(e) : Pierre Chevaillier

avec la contribution de Monique Baron et Elena Pasquinelli, révisé par Georges-Louis Baron