



# Les Conf'At' 6 de Ressources & Territoires

Compte-rendu de la conférence du 21 mai 2013

Apprentissage et «TIC»  
en formation d'adultes.  
*Environnements informatiques  
et apprentissage du FLI*



Compte-rendu de la conférence du 21 mai 2013

**Apprentissage et «TIC»  
en formation d'adultes.  
*Environnements informatiques  
et apprentissage du FLI***

## Avant-propos

Dans le cadre de son programme de professionnalisation des acteurs de la cohésion sociale en Midi-Pyrénées, Ressources & Territoires (R&T) vous propose un nouveau format de conférences suivies d'ateliers-débats : les « *Conf'At'* ».

Avec ce nouveau format, R&T souhaite apporter aux acteurs du territoire, la possibilité d'enrichir leurs réflexions théoriques (la conférence) et de développer des réflexions collectives, en co-construisant des réponses à des problématiques locales/territoriales (les ateliers-débats) entre professionnels avec l'appui d'un expert.

Le choix des thématiques émane des demandes et/ou besoins exprimés par les acteurs que R&T rencontre dans le cadre de sa mission d'animation de réseaux. Ces retours de terrain permettent de proposer des *Conf'At'* qui répondent au plus près aux attentes et à cette réalité de terrain.

Les intervenants sont tous des experts de la thématique traitée, reconnus dans leur domaine par leurs pairs et les professionnels de terrain.

**Les conférences** sont ouvertes à tous, tout public, grand public ; c'est un apport informatif, théorique mais non généraliste. L'expertise des discours permet à chacun de construire ses connaissances, de développer son analyse et son sens critique ; les propos sont pertinents mais non élitistes. Un temps est toujours réservé en fin de matinée aux échanges entre la salle et l'intervenant. **Les ateliers-débat** sont réservés aux adhérents de R&T et aux professionnels directement concernés par la problématique, qui souhaitent un apport « technique » d'experts, des visions croisées entre acteurs du même domaine d'action, des éléments de résolution de problèmes.

Ce format peut être modifié, suivant la thématique traitée et/ou à la demande des acteurs : conférence toute la journée, conférence le matin/ réponse aux questions l'après-midi, conférence et atelier d'échange de pratiques... Par ailleurs, R&T développe les *Conf'At'* en département, avec les acteurs locaux qui souhaitent travailler sur une réflexion commune axée sur leur propre territoire, afin de soutenir et de s'inscrire dans une dynamique locale.

Chaque *Conf'At'* fait l'objet d'une production d'actes disponible au Service Information et Documentation de R&T, également consultable et téléchargeable sur le site : [www.ressources-territoires.com](http://www.ressources-territoires.com)

## Sommaire

> Problématique .....	06
> L'intervenant .....	07
> Plénière du matin .....	08
Les plus-values des nouvelles TIC dans l'apprentissage : une question complexe	
Les plus-values induites par un changement de support	
Le flou du vocabulaire : qu'est-ce que le multimédia ?	
Les TIC : un outil d'apprentissage	
Une variété d'outils technologiques éducatifs	
Les plus-values des jeux de simulation	
2 grands mécanismes d'apprentissage	
Les outils technologiques éducatifs en question	
L'enseignement à distance	
Conclusion de la matinée	
> Atelier de l'après-midi .....	25
Tour de salle des participants	
L'apprentissage adaptatif	
L'apprentissage par enseignement	
L'apprentissage par la pratique intensive et délibérée	
Différences entre objectif, tâche et outil	
Mémoriser et comprendre : 2 processus d'apprentissage différents	
> Pour aller plus loin .....	42

## Problématique

## Les TIC : nouvel eldorado de la formation ?

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ont transformé notre quotidien professionnel et ont un impact réel sur nos pratiques de formation. L'usage de ces technologies numériques ne va pas de soi et appelle d'autres compétences. Ces nouveaux outils nous amènent à réfléchir aux modalités et aux finalités d'usages.

Des discours de spécialistes se voulant rassurant nous invitent à les considérer comme de simples outils qui viendraient s'ajouter à nos pratiques sans réellement les transformer. Mais, est-ce vraiment le cas ? Comment les TIC peuvent-elles favoriser l'apprentissage ? De quelles manières les TIC peuvent-elles influencer de façon favorable la motivation des apprenants et la motivation des formateurs ?

Cette journée invite les participant-e-s à s'interroger sur leurs pratiques d'apprentissage et de formation. Elle les confronte aux promesses des TIC mais aussi à leurs écueils tels qu'ils sont décrits et analysés par les recherches dans le domaine.

## L'intervenant

Source : www.erm.fr



## André TRICOT

Professeur d'université en psychologie à l'École supérieure du professorat et de l'éducation Midi-Pyrénées.

Dans le domaine de l'ingénierie pédagogique, il a proposé un modèle rationnel pour l'enseignement fondé sur une distinction entre six formats de connaissances : concepts, représentations, traces littérales, méthodes, savoir-faire, automatismes. Ce modèle est conçu pour aider les enseignants à déterminer le type de connaissances qu'ils cherchent à développer chez les élèves et donc à mieux déterminer les objectifs d'enseignement. Il propose également, à partir d'une revue de la littérature empirique, d'identifier la nature des activités pédagogiques à privilégier pour faire acquérir le type de connaissances visées.

Il a également développé une réflexion sur l'intégration des TICE à l'école et leur utilisation pédagogique. Il met en exergue la diversité des outils numériques pouvant être utilisés et, à partir d'études empiriques, montre qu'ils sont inégalement performants d'un point de vue pédagogique. Il souligne également la nécessité de la mise en œuvre d'une éducation aux médias et à l'information.

Après avoir été responsable du Master «Métiers de l'enseignement et de la formation : documentation» à l'IUFM Midi-Pyrénées, il dirige actuellement la structure fédérative de recherche de l'École supérieure du professorat et de l'éducation de l'académie de Toulouse.

# Plénière du matin

*L'objectif de la présentation d'André Tricot est de faire l'état des connaissances sur les plus-values et utilités apportées par les TIC dans le domaine des apprentissages, d'avoir un regard lucide à leur égard.*

## **Les plus-values des nouvelles TIC dans l'apprentissage : une question complexe**

Deux manières d'envisager cette question coexistent :

- > Le changement de support, de référence, induit-il des effets, une plus-value ? Change-t-il quelque chose dans la pratique ? Doit-on le considérer comme une amélioration ? Exemple : le passage du magnétophone au MP3 en cours de langue.
- > Dans la mesure où les TIC concernent des domaines divers, une position serait de catégoriser les outils et types d'applications. Par exemple, distinguer les exercices, les documents numériques, les environnements d'apprentissage à distance... Ensuite, on verrait si, par catégories d'application, on retrouve des points convergents. En fonction de cette synthèse, on pourrait alors déterminer ce qui est (l'outil) le plus efficace.

Il s'agit d'être vigilant lorsqu'il faut décider de s'équiper ou non, ou de participer ou non au développement d'outils. En effet, on constate souvent dans le domaine des TIC, de l'éducation et de la formation, que l'immense majorité des produits développés et des politiques de développement sont des échecs. De fortes sommes d'argent sont dépensées à tort et à travers. Aussi, étudier les leçons des 20 dernières années permettrait d'essayer de moins gaspiller d'argent et surtout d'énergie.



## Les plus-values induites par un changement de support

Il faut d'abord savoir à quoi fait-on référence dans le domaine de l'éducation, la formation et l'enseignement : les TIC, ce sont 5 aspects différents à ne pas confondre.

### 1. Les techniques éducatives

Les TIC sont d'abord des technologies éducatives, c'est-à-dire des logiciels, des applications, des outils qui ont été conçus spécifiquement pour des besoins d'éducation, de formation et d'enseignement. Il s'agit de voir si ces outils, conçus pour des apprentissages spécifiques, remplissent leur mission : permettent-ils effectivement à leurs utilisateurs de progresser dans un domaine ? Apportent-ils même une plus-value par rapport à l'apprentissage classique ?

### 2. L'adaptation au monde qui change

A-t-on besoin de concevoir des formations, de nouveaux supports techniques pour des personnes qui, pour des raisons géographiques, d'âge, de situation économique, de situation sociale, sont en dehors du grand mouvement de technologisation de notre environnement auquel on assiste depuis une trentaine d'années ? Y a-t-il des outils, des formations, qui permettent de réduire la fracture numérique ?

### 3. Les applications qui améliorent les apprentissages

Il s'agit d'applications qui ne viennent pas forcément du domaine éducatif. Ni le contenu ni le support n'ont été spécifiquement conçus à des fins éducatives, cependant, on se demande s'ils peuvent améliorer les apprentissages. Par exemple, est-ce que l'introduction d'un lecteur MP3 dans une classe de langue améliore l'apprentissage des langues vivantes concernant la compréhension de l'oral ? Généralement, lorsqu'on utilise des lecteurs MP3 dans une classe de langue, on se sert de documents authentiques (récupérés sur une radio, une base de données...), c'est-à-dire n'ayant pas été conçus à des fins éducatives. Ainsi, dans le domaine des apprentissages, il y a un certain nombre de plus-values à rechercher dans des supports, des outils, des contenus, qui sont disponibles aujourd'hui alors qu'ils n'étaient pas disponibles hier, et qui pourtant n'ont pas été créés dans une intention éducative.

-> Deux questions se posent donc :

> A-t-on besoin de former les personnes à l'utilisation d'un lecteur MP3 pour réduire la fracture numérique ?

> Peut-on utiliser le lecteur MP3 pour cette tâche particulière qui est l'écoute d'un document authentique ? Est-ce qu'en donnant un lecteur MP3, c'est-à-dire en donnant au stagiaire la possibilité de décider lui-même à quel moment faire « stop », à quel moment revenir en arrière, on améliore l'apprentissage, la compréhension orale ? Ceci par rapport à une situation traditionnelle où l'on fonctionne avec un magnétophone et où c'est le formateur qui décide quand faire « stop », quand revenir en arrière, quand aller en avant. Dans une tâche d'écoute d'un document sonore en entier, cela change-t-il quelque chose que ce soit le formateur qui décide ou bien les stagiaires ?

#### 4. Nouvelles façons de travailler

La conception d'outils induit de nouvelles façons de travailler dans les centres de formations, les écoles qui n'ont rien à voir a priori avec le domaine initial de l'apprentissage : par exemple, dans l'introduction du stylo bille dans les écoles, par rapport à l'époque du stylo à plume. Nous sommes bien d'accord : le stylo bille n'a rien à voir avec l'apprentissage. On est très loin du lecteur MP3 : il s'agit d'un pur outil. L'introduction de cette nouvelle technologie – le stylo à bille – a-t-elle un effet sur la façon d'organiser sa classe ou le travail des élèves ?

De la même manière, est-ce que l'introduction d'une photocopieuse dans un centre de formation (innovation datant d'il y a 20 ans à peu près) change-t-elle les choses ? Oui. L'arrivée du stylo bille et de la photocopieuse, même si ces deux outils n'ont rien à voir avec l'apprentissage, modifie complètement la façon de travailler à l'intérieur des écoles, des centres de formation. On entend aujourd'hui beaucoup parler de l'introduction des ENT (espaces numériques de travail) dans les centres de formation, universités, réseaux d'écoles... L'idée est toujours la même : bien qu'ils n'aient rien à voir avec l'apprentissage, les introduire change-t-il la façon de travailler et, au bout du compte, la façon d'apprendre ? Par exemple, l'arrivée du stylo bille a permis aux enfants d'apprendre à écrire à peu près un an et demi plus tôt par rapport à avant. Cela peut donc avoir une incidence extrêmement profonde sur les pratiques, sur ce qu'on peut faire ou ce qu'on ne peut pas faire. Il y a réellement un bouleversement dans l'apprentissage.

#### 5. Les effets de mode

Certaines technologies sont utilisées en raison de leur pouvoir de séduction : on sait qu'elles vont plaire aux stagiaires, aux élèves, parce qu'elles sont nouvelles et à la mode. Énormément de stratégies ne sont malheureusement basées que sur ce point. On dit par exemple que l'on va mettre du multimédia avec des images et du son, parce que c'est à la mode. Le problème de l'effet mode est que ce qui était à la mode il y a 15 ans ne l'est plus aujourd'hui.

### **Le flou du vocabulaire : qu'est-ce que le multimédia ?**

Énormément de travaux existent sur l'apport du multimédia dans le domaine de l'apprentissage et de la formation. L'observation de ces travaux montre que le terme « multimédia » est utilisé pour signifier des choses extrêmement différentes. Tour à tour :

- > Pour décrire l'audiovisuel, c'est-à-dire un support dans lequel il y a des images et du son.
- > Pour désigner le fait d'utiliser plusieurs codes, c'est-à-dire un support dans lequel il y a du code linguistique, iconique...
- > Pour parler de l'existence de plusieurs formats de documents : c'est un support dans lequel on va pouvoir rassembler des documents écrits, des images, des vidéos, etc.
- > Pour mentionner le fait que la ressource qu'on a développée ou qu'on va pouvoir utiliser fait appel à différents auteurs, différentes sources : c'est un outil de collecte de

ressources différentes.

> C'est l'idée qu'on a créé ou développé un outil d'apprentissage qui permet aux apprenants d'interagir avec l'outil de façon multimodale. Par exemple, dans le secteur du handicap, en développant des modalités d'interaction différentes avec les ressources. Pour des personnes myopathes par exemple, qui ne peuvent pas physiquement interagir avec un clavier, est-ce que le fait d'interagir avec un clavier virtuel (par l'intermédiaire d'un joystick ou autre) permet effectivement de façon efficace de leur donner un accès à la situation de production écrite ?

-> *En résumé, quelles sont les plus-values multimédia ? Cela dépend de quoi on parle lorsqu'on utilise le mot multimédia.*

## Les TIC : un outil d'apprentissage

Premièrement, nous savons aujourd'hui que les TIC ne résolvent pas les problèmes d'apprentissage : apprendre nécessite toujours des efforts. Les nouvelles technologies ne créent pas des situations d'apprentissage dans lesquelles les gens se régalaient et apprennent sans efforts. Apprendre demande des efforts, de l'attention, de la concentration, de l'investissement... Ce à quoi les TIC ne changent rien.

Deuxièmement, on a admis aujourd'hui que les TIC ne sont que des ressources. Ce n'est pas la ressource qui est importante, mais le scénario de formation, sa qualité. Il faut se demander :

- > Le formateur a-t-il bien défini ses objectifs ?
- > Ceux-ci sont-ils à la portée de ses apprenants ?
- > Le formateur a-t-il conçu une bonne progression ?
- > Les tâches conçues sont-elles pertinentes pour apprendre ce qui est visé ?
- > Un bon dispositif de régulation des apprentissages a-t-il été conçu ?
- > Le formateur sait-il être attentif aux difficultés des apprenants ?
- > A-t-il conçu un bon dispositif d'évaluation de l'atteinte des objectifs ?

-> *Ce sont ces questions qui sont importantes, tout le reste est totalement secondaire.*

Troisièmement, dans le scénario de formation tel que précédemment défini, où on a des objectifs, une progression, etc, telle ou telle ressource technologique peut-elle apporter quelque chose ?

L'idée qu'il serait possible de créer des outils pouvant en soi constituer des situations d'enseignement, des situations de formation, est une illusion. Il ne faut pas penser que les nouvelles technologies résolvent tout : elles ne sont que des outils au service des professionnels. Dans le domaine de la formation, les professionnels sont les formateurs, et un outil ne peut les remplacer. Il ne faut pas confondre l'existence de ressources avec une formation et un apprentissage efficaces. C'est le mythe de l'autodidactie : il suffirait de donner les ressources et les gens apprendraient. Or, les autodidactes représentent

1 % de la population, les 99 % ont besoin de scénarios. En revanche, à l'intérieur de ce scénario de formation, les technologies peuvent rendre certaines tâches plus efficaces. C'est donc à partir de là que l'on commence à trouver des plus-values extrêmement intéressantes.

On se pose la question de l'efficacité, de la compatibilité : si on produit une très bonne ressource mais qu'elle n'est pas compatible avec le scénario, elle ne sert à rien.

### Exemple

*Creasoft*, entreprise toulousaine spécialisée et compétente dans l'édition de logiciels dans le domaine de la rééducation. Ils développent essentiellement pour des orthophonistes et des psychomotriciens. Ils ont développé il y a quelques années le logiciel WTS (*wright to speech*), qui permet d'apprendre à écrire par l'interface d'une tablette graphique. Il permet à un enseignant formateur ou à un élève de voir en direct ce qui se passe quand quelqu'un écrit, et analyse l'écriture de la personne sur 5 dimensions : la force avec laquelle on appuie sur le stylo, la vitesse avec laquelle on trace, etc. Ce logiciel permet de dire beaucoup plus précisément à la personne à laquelle on apprend à écrire ce qui ne va pas, et il enrichit énormément le feedback que l'on peut donner.

La question était de savoir si ce logiciel pouvait viser et s'investir dans le marché de l'éducation nationale (enseignants de CP, CE1...). Cela n'était pas possible, car la façon dont est organisée l'apprentissage de l'écriture, que ce soit l'organisation du temps, de l'espace, des tâches, les matériels disponibles, faisait qu'il n'y avait aucune chance que cela fonctionne. L'apprentissage de l'écriture est une activité qui est très peu spécifique, une activité que l'on retrouve dans de multiples autres activités. C'est une activité qui est souvent collective : il y a 30 élèves en même temps. L'enseignant a donc peu le temps de faire un feedback individuel, et c'est une activité qui ne correspond pas à ce qu'on avait il y a 7 ans, c'est-à-dire un ordinateur par classe. Quand bien même il y aurait une salle informatique dans l'école, cela ne servirait à rien car l'enseignant ne pourra pas prendre ses 30 élèves et les amener faire 10 minutes d'écriture car l'écriture se retrouve à toutes les heures de la classe.

-> *Conclusion : vous pouvez avoir un outil qui présente des plus-values très intéressantes, mais il ne sert à rien s'il n'est pas compatible avec la situation.*

*C'est la différence entre l'efficacité d'un outil et la compatibilité d'un outil. Le bon outil doit être à la fois efficace et compatible.*

## Une variété d'outils technologiques éducatifs

Répondre de façon générale à la question de la plus-value des technologies n'est pas possible, on va donc répondre de façon spécifique, en distinguant les grandes familles d'outils technologiques éducatifs :

› **Les serious games** (ce qu'on appelait avant les applications ludo-éducatives) : dé-

signe les environnements ludiques proposés aux personnes pour qu'elles apprennent en jouant.

› **Les exercices**, c'est-à-dire les séries d'exercices.

› **Les hypermédias** : c'est-à-dire les environnements documentaires multi-connectés, tous les environnements où l'on rentre dans un document et où l'on trouve un lien qui permet d'aller vers un autre document. Par exemple : utiliser Wikipédia en situation de formation est-il porteur ? Les hypermédias ont été dans le domaine éducatif un des premiers outils vraiment développés à la fin des années 90.

› **Les micromondes** : les boîtes à outils, les environnements d'apprentissage qui ne comportent pas de scénarios pédagogiques mais plutôt des outils pour réaliser des tâches, généralement pour soutenir des apprentissages par découverte. Ex : Logo, dans les années 80. Aujourd'hui, un exemple de très grand succès de micromonde dans le domaine des mathématiques, de la géométrie : Cabri-géomètre. Elaboré en France par des grenoblois, il permet de faire des choses dans un environnement virtuel, par exemple des figures géométriques, ce qui est beaucoup plus pratique que dans la réalité. Par exemple, pour manipuler une représentation 3D avec des élèves, il faudrait à minima attendre la fin du lycée, tandis que Cabri-géomètre le rend possible dès le collège. Les boîtes à outils apportent juste des outils qui facilitent énormément la vie.

› **Les plateformes d'apprentissage collaboratif** : Moodle par exemple.

› **Les documents électroniques, préAO, TBI-TNI** : documents électroniques, applications de Présentations Assistées par Ordinateur, tableaux blancs interactifs, tableaux blancs numériques. Les tableaux blancs sont en train de devenir tellement riches qu'une catégorie spéciale leur sera dédiée.

› **Les logiciels de simulation** : essentiellement utilisés dans l'enseignement des sciences pour représenter des systèmes dynamiques complexes. Pour exemple, il est très difficile d'enseigner à des élèves ce qu'est une onde, une propagation, avec pour seuls outils un stylo et une craie. Le logiciel de simulation rend l'explication bien plus compréhensible.

› **Les tuteurs intelligents** : ce sont les logiciels d'enseignements qui peuvent fonctionner sans un enseignant. Ils sont capables d'enseigner, de proposer la progression, le feedback, les tâches, etc. Énormément de chercheurs travaillent sur le tuteur intelligent depuis les années 70, car il représente l'application de l'intelligence artificielle à l'enseignements. Toutefois, ces tuteurs intelligents n'existent que dans les laboratoires de recherche. Ils sont intéressants pour les questions qu'ils soulèvent mais sont un échec monumental. Cet échec montre que c'est le scénario et le travail de formateur qui sont importants, car malgré 30 ans de recherche impliquant des milliers de chercheurs dans le monde, pour l'instant, personne n'a encore réussi à développer un véritable tuteur intelligent. Le rapport investissement / plus-value est donc totalement déraisonnable. On

ne sait pas encore programmer de logiciels capables de concevoir des progressions, de comprendre les erreurs des élèves et de proposer une remédiation pertinente.

> **Les logiciels professionnels en situation de formation.** Par exemple, dans l'apprentissage de l'orthographe, Word et son correcteur automatique peuvent être utilisés. L'idée est de prendre un outil n'étant pas du tout issu du domaine éducatif mais du domaine professionnel et de l'importer dans le domaine éducatif. L'avantage est d'utiliser en formation des logiciels que les futurs travailleurs pourront utiliser sur le terrain.

> **Toute la catégorie des situations où on propose à des stagiaires une formation basée sur l'idée que ce sont eux qui créeront la ressource.** L'idée est donc d'utiliser les TIC dans le domaine de la pédagogie par projet. Il n'y a pas de meilleure dynamique d'appropriation que d'être soi-même auteur, concepteur. Si vous voulez savoir à quoi servent les TIC, ne répondez pas de manière générale, répondez de manière spécifique. De façon spécifique, par exemple, on peut parler de la plus-value des exercices. Une grille d'analyse permet de décrire pour chaque catégorie d'outils la fonction pédagogique, le type de tâche que peut faire l'élève, de donner des exemples concrets d'activité... Quel est le rôle du professeur ou du formateur, quel est l'apport pour les apprenants ? Si sur chaque type d'application on est capable de déterminer clairement cela, on peut alors établir une plus-value des technologies dans le domaine de l'apprentissage.

## Les plus-values des jeux de simulation

Le domaine des applications éducatives et des serious game est assez difficile car on ne sait rien des plus-values pour l'enseignant ou le formateur. Du côté des apprenants, les plus-values sont également assez compliquées à identifier. On repère plutôt une plus-value sur la motivation. Par exemple, lorsqu'on donne aux apprenants une application ludique éducative, ils sont généralement motivés et volontaires à l'utiliser, à rentrer dans l'activité. Là-dessus il n'y a pas de doute, les évaluations sont très positives. Par contre, il est compliqué de savoir si cela améliore les apprentissages.

En réalité, c'est le travail des concepteurs en amont qui est compliqué. Pour un concepteur en effet, il est difficile d'être à la fois bon dans le domaine ludique (c'est-à-dire de réussir le jeu proposé) et à la fois dans le scénario pédagogique. Concevoir un outil dans lequel les 2 soient réussis et compatibles est difficile.

Les jeux de simulation, les applications où on fait « semblant de », les mises en situation professionnelles, sociales, et en particulier dans le domaine professionnel les mises en situation dans des domaines où la réalité est compliquée d'accès peuvent être utiles, par exemple :

- > parce qu'elle est dangereuse (dans le domaine de la chimie par exemple)
- > parce qu'elle est coûteuse (dans le secteur aéronautique, faire voler des pilotes sur un avion, en vol commercial, coûte très cher)

> parce que ce n'est pas pratique (par exemple une salle de marchés : comment former un trader ? Vous pouvez lui donner des cours théoriques, mais rien ne remplace le réel).

-> *La différence est une différence de type de jeu et non pas de type de public. On observe des plus-values dans les jeux de simulation basés sur le faire-semblant qui donnent accès à une situation difficile d'accès dans la réalité.*

-> *Hormis sur les effets de motivation, l'effet sur les apprentissages est assez compliqué à trouver.*

### **Le fun et le game**

Les serious game destinés à la formation professionnelle des adultes (l'éducatif) étant récents, on manque de recul.

Il faut bien distinguer dans les serious game le fun et le game. L'amusement et le jeu sont deux choses différentes :

> L'amusement est une modification du contrat didactique qui consiste à dire aux apprenants : on va s'amuser, passer un bon moment...

> Le principe du jeu est qu'il y ait une règle, un but, un gagnant et un perdant à la fin...

-> *Le fun est bien entendu beaucoup plus facile à concevoir que le game, car il ne s'agit pas de concevoir mais seulement de donner des signes extérieurs de coolitude.*

*La difficulté* : une littérature assez conséquente sur le multimédia éducatif montre que tout ce qui est superflu dans un scénario d'apprentissage est délétère, dans la mesure où apprendre est coûteux et demande des efforts, de la concentration. Ainsi, chaque fois qu'une animation, un son ou un gif n'étant pas strictement utiles pour l'apprentissage est ajouté, des ressources attentionnelles de l'apprenant sont consommées et donc inutilisables pour apprendre.

-> *Le fun ne doit donc pas être omniprésent sous peine de trop distraire l'attention de l'apprenant.*

-> *La principale plus-value est la motivation.*

-> *L'intérêt de la simulation est de donner accès à une situation inaccessible, difficile d'accès et à créer.*

### **Les exercices**

Ce sont des exercices que l'on donne à faire. Un feedback est ensuite donné.

*Plus-values de l'exerciceur informatisé plutôt que papier :*

> L'apprenant ne se sent pas jugé. En effet, dans l'exercice papier, c'est le formateur qui corrige.

> L'exerciceur informatique ne se fatigue pas : 240 exercices peuvent être faits d'affilée

tandis qu'un professeur se fatiguerait dans pareille situation. De plus, il y a une continuité entre les exercices faits sur le lieu de formation et à la maison.

> Il peut donner un bilan de l'activité des apprenants : sur telle compétence, tel apprenant a tel taux de réussite, fait tel genre d'erreurs...

*Limites* : les exercices ne permettent que de faire des exercices. Hormis les apprentissages par entraînement, on ne peut attendre grand-chose d'autre d'eux. Ainsi, ils trouvent leur utilité dans le domaine des apprentissages procéduraux : dans cette phase d'acquisition, de renforcement d'un savoir-faire, l'entraînement est nécessaire et incontournable. Un exercice ne permet pas de mieux comprendre, de découvrir, d'acquérir de nouveaux savoir-faire : il ne permet de renforcer que des savoir-faire existants. Pour en acquérir de nouveaux, il faut des situations problèmes et non des exercices. Or, seul un formateur est capable d'expliquer, de changer de points de vue.

L'exercice est comme un outil de diagnostic, il suscite un retour. Mais bien entendu, n'importe quel formateur humain sera toujours plus compétent qu'un exercice pour diagnostiquer.

## 2 grands mécanismes d'apprentissage

Les humains sont capables d'apprendre 2 grandes catégories de connaissances

**Les connaissances procédurales** : ce sont les connaissances pour agir sur le monde, de type : « pour faire ça, il faut que je fasse ça ».

**Les connaissances pour comprendre le monde** : les concepts, les notions, le sens des mots, etc.

*-> Il ne faut pas confondre les 2 : la mécanique des apprentissages pour apprendre des connaissances pour agir n'est pas la même que celle pour fabriquer des concepts, des notions.*

Dans le domaine des apprentissages procéduraux, hormis pour l'apprentissage de la langue maternelle hors de situation d'émigration (apprendre sa langue maternelle dans son pays), l'apprentissage est favorisé par l'apprentissage déclaratif correspondant. Quand une tâche nécessite d'être apprise, il vaut mieux la comprendre que ne pas la comprendre. Cependant, comprendre ne suffit pas pour arriver à exécuter la tâche.

**Phases de l'apprentissage procédural :**

- > Comprendre ce que j'ai à faire
- > Comprendre comment le faire.
- > Phase de renforcement : il s'agit de transformer la connaissance procédurale en apprenant à enchaîner.

C'est uniquement dans cette 3ème phase que les exercices sont opérants.



Dans les phases 1 et 2, sont utiles :

- > **Les situations de problèmes** : celles où l'apprenant est mis en situation de se poser lui-même la question et de découvrir lui-même la solution, le moyen de faire.
- > **L'explication** : le formateur aide l'apprenant qui, en situation de résolution de problème, n'est pas capable de tout découvrir par lui-même et a donc besoin d'enseignant).
- > **La démonstration** : le formateur tient un rôle de démonstrateur, car il est parfois nécessaire pour apprendre d'avoir à disposition une personne nous montrant comment faire. L'apprentissage par découverte pure (l'apprenant qui découvre par lui-même comment faire) n'étant pas toujours possible.

*-> Pendant les 2 premières phases, la complémentarité et l'interaction entre ces 3 pôles sont importantes : résolution de problème, explication et démonstration. Ces 3 pôles sont les ingrédients de ces apprentissages-là, tandis que ce sont les exercices qui sont utiles lors de la 3ème phase.*

Lorsqu'on demande à un apprenant de faire quelque chose qu'il n'est pas capable de faire, un problème se pose : il va devoir réfléchir, faire des hypothèses, des conjectures, etc.

Un exercice en revanche n'est demandé à un apprenant qu'en fonction de ses capacités : on lui demande de faire quelque chose qu'il sait faire. Le but est de renforcer ses savoir-faire et d'alléger la charge cognitive, l'effort attentionnel qu'il y a au moment de la réalisation. Le renforcement par les exercices permet d'arriver à cet état, qui dépasse la compréhension et la découverte de nouveaux savoir-faire.

> **L'automatisation** : au-delà du renforcement, le quotidien fait que les savoir-faire deviennent des automatismes, par nécessité quotidienne. C'est lorsqu'on n'a plus besoin de réfléchir et qu'on a perdu le contrôle sur l'apprentissage que cela devient un réflexe. L'automatisme est le pendant acquis du réflexe, qui est inné. L'automatisation est la transformation d'un savoir-faire, de quelque chose que je sais faire, en un automatisme, quelque chose qui se déclenche sans réfléchir.

L'avantage de l'automatisme est qu'il n'y a plus aucun coût attentionnel, ce qui fait économiser des ressources ; l'inconvénient est qu'on ne décide alors plus quand on déclenche ces automatismes.

#### **Déconstruire des automatismes :**

il est extrêmement coûteux de démonter des automatismes. La prise de conscience est le principal moteur de la déconstruction. Ce mécanisme d'apprentissage est essentiellement fondé sur la confrontation entre la production du sujet apprenant et une production autre. La confrontation et l'analyse sont les supports de la prise de conscience. Une fois celle-ci réalisée, il est alors possible d'entrer dans un apprentissage procédural avec les 4 étapes précédemment évoquées.

*-> Ne pas passer par la prise de conscience dans un apprentissage procédural est risqué,*

*car si un savoir-faire est déjà présent et automatisé, il n'y a aucune raison pour qu'il disparaisse, dans la mesure où savoir faire est très économique. Ainsi, dès qu'un savoir-faire est bien implanté et fonctionne alors qu'il est faux, il n'est pas possible de rentrer immédiatement dans l'apprentissage procédural classique : la prise de conscience doit se faire.*

Les apprentissages procéduraux sont voués à l'échec si dans l'étape 4 de l'apprentissage, l'ancien automatisme continue de bien fonctionner ; c'est-à-dire si la personne continue, dans son quotidien, d'utiliser un automatisme faux. Pour que la prise de conscience ait lieu, il faut qu'il y ait une confrontation entre soi, sa production, et un modèle, une référence externe. L'analyse de la distance est la capacité à avoir conscience et à analyser la différence qu'il y a entre ce que je produis et une référence externe. Si ce que je produis fonctionne bien dans un certain contexte, mon contexte quotidien, je ne vais avoir aucune raison de rentrer dans l'apprentissage procédural : il faut passer par la phase de prise de conscience.

*L'intérêt des TIC est à mettre en balance avec l'environnement réel dans lequel elles s'implantent.*

#### **Les apprentissages par enseignement et les apprentissages adaptatifs :**

dans le domaine de la langue vivante, maternelle, un système de connaissances équipe l'espèce humaine depuis les débuts de l'homo sapiens ;

Nous avons acquis la capacité d'apprendre à parler notre langue maternelle sans passer par les apprentissages formels, c'est-à-dire la capacité de passer directement à l'étape 4, l'automatisation.

Les enfants de 6 ou 7 ans forment des phrases avec sujet, verbe et complément sans comprendre ce dont il s'agit. Le savoir-faire est présent sans passer par la phase de compréhension, d'assemblage ou de renforcement.

*-> Ceci est valable pour toutes les connaissances qui équipent homo sapiens depuis ses débuts : le langage, la communication, la vie en groupe, la reconnaissance de visages... Et pourtant, cela est acquis et non inné.*

Ces apprentissages de type adaptatif, nous savons les faire, sans savoir comment nous nous y prenons.

La grande difficulté des apprentissages adaptatifs est qu'ils deviennent plus difficiles au fur et à mesure que recule l'âge de la mise en situation. En effet, les capacités d'apprentissage adaptatif sont toujours plus développées chez les bébés que les enfants, les enfants que les adolescents, les adolescents que les adultes, les adultes que les personnes âgées. Cela se remarque chez les personnes âgées, qui réduisent petit à petit leur environnement physique, social, culturel, à mesure qu'ils avancent dans la vie. Il est par exemple difficile d'enseigner des connaissances venant après l'écrit, les mathématiques, ou des connaissances qui ne sont pas adaptatives, comme apprendre le français

à quelqu'un dont ce n'est pas la langue maternelle.

A *contrario*, concernant les apprentissages par enseignement, formation, notre capacité à apprendre en situation de formation ne s'altère pas avec l'âge.

## Les outils technologiques éducatifs en question

### 1. Les hypermédias, les espaces documentaires multiconnectés

A l'heure actuelle, Wikipédia est l'exemple le plus célèbre d'hypermédia.

-> *Ces environnements extrêmement riches constituent-ils de bons supports d'apprentissage ?*

Les hypermédias peuvent être utiles pour des tâches d'apprentissage par exploration, lorsqu'il s'agit de découvrir un domaine. Toutefois, pour qu'ils constituent de bons environnements d'apprentissage, il faut qu'un scénario pédagogique extrêmement rigoureux soit prévu, sous peine de laisser l'apprenant faire ce qu'il veut. Le risque de ne pas être guidé par un but ou un scénario dans ce type d'environnement est que la plupart des individus peuvent se perdre dans ces espaces et, passé 20 min, ne même plus se souvenir de leur objectif de départ. Le but de l'exploration est d'atteindre une/des connaissance(s), aussi, scénariser l'apprentissage et guider les apprenants les aidera sur cette voie.

### 2. Les micro mondes

Les micro mondes sont très loin des apprentissages langagiers. Ce sont des boîtes à outil, ce qui fait probablement leur richesse et leur succès. Comme il n'y a pas de scénario pédagogique dans la ressource, c'est le formateur qui doit concevoir le scénario pédagogique et qui a donc la main pour décider à quel moment il va utiliser tel outil de la boîte à outils.

Le micro monde présente une grande plus-value du côté de la compatibilité : dans la mesure où il n'y a pas de scénario pédagogique, cela est compatible avec tout scénario pédagogique. Le succès du micro monde se trouve dans l'appropriation que le formateur en a : une fois que le formateur connaît bien le contenu de sa boîte à outil, celle-ci devient au service de son scénario pédagogique.

### 3. Les plateformes d'apprentissage collaboratif

Les plateformes d'apprentissage collaboratif permettent à des apprenants d'apprendre à distance en interagissant entre eux, avec leur professeur. Elles permettent davantage qu'une seule mise à disposition des ressources (exemple : un professeur qui envoie ses photocopiés sur un site web sur lequel les étudiants viennent télécharger ses cours...).

*Les plus-values vis-à-vis de l'enseignement en présence* : chaque fois que l'on compare une plateforme d'apprentissage collaboratif à une situation d'enseignement en présence,

la plateforme perd toujours. Il est beaucoup plus efficace d'apprendre de façon collaborative en présence qu'à distance. Il est plus efficace face à une tâche de résolution de problème, de correction d'exercice, de projet, de voir les gens dans les yeux, autour d'une table. Cela facilite la discussion, permet de réguler l'activité et de mieux gérer son temps.

On peut se demander ce que sera l'avenir des plateformes d'apprentissage : on peut par exemple imaginer l'idée de coprésence virtuelle, représentation holographique... Avec ces exemples, on voit bien tout ce qu'on va pouvoir gagner, mais on peut se questionner sur la pertinence de tout ce qui peut être ajouté. C'est la mise en balance entre enrichir et rendre plus compliqué : le fait de mieux voir quelqu'un, de mieux l'entendre, et d'avoir une information beaucoup plus riche sur le contexte dans lequel il est (voir la pièce dans laquelle il travaille, etc) apporte beaucoup, mais que cela va-t-il générer comme interférences dans le processus d'apprentissage ? Des interférences, c'est-à-dire des informations présentes et inutiles risquant de provoquer « l'effet gif » : l'image qui est jolie mais qui ne sert à rien et vient juste interférer avec le processus d'apprentissage.

*Plus-value par rapport à l'enseignement à distance traditionnel* : par rapport aux situations d'enseignement à distance traditionnel (type CNED), les plateformes d'apprentissage ont bien sûr des plus-values. Les calculer dépend du référent : par rapport à l'enseignement à distance traditionnel, le progrès est important, mais pour autant il ne faut pas croire qu'il soit possible, à l'heure actuelle, de faire mieux que l'enseignement en présence.

Les plateformes sont des boîtes à outils dans lesquelles rentrent tous les outils de communication au service de la formation à distance : forum, chat, fenêtre Skype. Un paradoxe néanmoins : plus on ajoute de fonctionnalités à un outil, moins celui-ci est utilisable et utile. Cette règle absolue de l'ergonomie complique donc la conception d'un outil : tout est alors dans la recherche de l'équilibre entre fournir des fonctionnalités aux formateurs et aux apprenants tout en évitant que l'outil soit si sophistiqué qu'il en devienne inutilisable. La bonne plateforme est celle qui est facile à utiliser dès le premier jour et la première prise en main.

Un autre cas de figure est la prise en main progressive d'un outil : on démarre avec une seule fonctionnalité et on en dévoile d'autres au fur et à mesure que les utilisateurs se familiarisent avec la première. La charge est ainsi moins importante pour les utilisateurs, la complexité venant progressivement. La complexité d'un outil unique évite ainsi la complexité d'avoir à en utiliser plusieurs. Toutefois, ce caractère intégré porte à discussion : est-ce vraiment plus facile ?

*A qui s'adresse l'enseignement à distance ?* Les plateformes d'apprentissage et l'enseignement traditionnel ne s'adressent pas aux mêmes personnes. Le fait de pouvoir fonctionner en mode asynchrone intéresse tout un pan de personnes qui ne sont pas concernées par l'enseignement traditionnel.

*Comment définir une plus-value ?*

> Toujours préciser la référence de la comparaison : est-ce avec l'enseignement à distance traditionnel ou est-ce avec l'enseignement en présence ?

> Se demander quel est le public à qui s'adresse l'enseignement. Pour exemple, la « télé université » du Québec marche très bien depuis 1982, car au Canada les usagers peuvent habiter à des milliers de kilomètres de l'Université la plus proche, et que la rudesse de l'hiver peut contraindre ou empêcher les déplacements. En France en revanche, la distance de l'Université la plus proche à chez soi ne dépasse jamais 100 kilomètres, aussi il est moins coûteux de se déplacer pour aller se former - d'autant plus que le climat français est plus clément.

*-> Les coûts temporels, financiers, personnels, organisationnels des personnes sont à prendre en compte.*

#### **4. Les scénarios hybrides (blend learning ou scénarios mixtes)**

Des dispositifs hybrides qui allient présentiel et distance existent. Grâce à eux, la motivation continue de se maintenir car le présentiel (tutorat, médiation...) permet de rencontrer des gens, d'échanger avec eux, etc. La distance permet en outre l'individualisation des tâches, ce qui n'est pas nécessairement possible en classe.

Comparer le blend learning avec le tout présentiel est très difficile car cela ne s'adresse pas aux mêmes personnes. On peut toutefois affirmer sans problème que les scénarios hybrides sont préférables au tout-distance, et plus efficaces.

On peut retrouver (à l'Université par exemple) des systèmes hybrides pour apprendre des langues. Le principe est le suivant : les étudiants viennent deux heures par semaine en cours pour se retrouver, et ont ensuite des tâches à réaliser chez eux, comme par exemple la lecture d'un texte. Leur production, leur prononciation, etc., sont analysées par un logiciel, en fonction de quoi le formateur récupère les résultats et renvoie à chacun des tâches différentes à effectuer. Ensuite, chaque apprenant, en fonction de ses problèmes, aura des tâches différentes à résoudre. Un tel dispositif peut être efficace, d'autant que les apprenants ont ensuite la possibilité de se retrouver en grand groupe pour présenter des exposés.

Selon moi et en-dehors de tout résultat de recherche, l'avenir est dans la conception de scénarios mixtes.

#### **5. Les apprentissages autorégulés**

Les résultats sont très mitigés. En s'adressant à une population d'étudiants venant d'obtenir le baccalauréat et rentrant à l'Université, les résultats montrent que ce n'est que lorsque s'exerce la contrainte de venir en cours (TP, TD) qu'ils viennent. Quand une même tâche est donnée en apprentissage par autonomie, pas un étudiant sur 2 ne l'exécute. Le scénario a beau être parfaitement construit par l'enseignant, il n'empêche que les apprentissages autorégulés restent compliqués. Il est difficile de décider du moment

où l'on se mettra à travailler, du temps qu'on y consacrera, du moment où l'on pourra considérer le travail fini, réussi... Il ne faut pas confondre ressources et bon scénario.

*-> Saura-t-on un jour construire des environnements d'apprentissage qui aideront les étudiants sur ces points ? Cela ouvrirait la voie à un blended-learning efficace.*

L'apprentissage académique classique fonctionne dans un système de contraintes. Les apprenants ne sont pas là pour leur simple plaisir, mais parce qu'ils acceptent certaines contraintes (horaires, etc.). Le fait que le travail demandé soit à distance (rendre un devoir, etc.) ne change pas beaucoup le contexte...

## **L'enseignement à distance**

Pour l'instant, dans le domaine du diagnostic d'apprentissage, on est très loin de concevoir à distance des outils informatiques vraiment performants, sauf dans les tâches de type QCM, qui ne sont pas très riches du point de vue des apprentissages. Il m'est difficile aujourd'hui de croire que l'on va pouvoir réaliser à distance certains apprentissages pouvant être évalués et entrer dans une boucle de personnalisation.

Une vraie valeur-ajoutée de l'enseignement à distance par rapport au présentiel, est qu'il permet de s'exprimer à toutes heures et à tous moments, dès lors que l'on est dans l'état d'esprit de le faire, ce qui ouvre beaucoup plus de chances d'expressions à tout le monde.

De plus, le formateur peut se laisser impressionner face à un groupe par le fait qu'il y a un étudiant leader, des étudiants discrets qu'on ne remarque pas, etc. L'enseignement à distance permet donc d'avoir un regard beaucoup plus objectif, qui ne soit pas influencé sur ce qui se dit et s'échange. Analyser la situation de communication calmement, prendre du recul, est permis par ce type d'enseignement.

Un des intérêts des plateformes en formation d'adultes - même avec des publics en situation d'illettrisme - est qu'elles donnent un environnement, un espace de formation. Le fait d'avoir un accès direct sans médiation du formateur, d'avoir accès à des ressources pour travailler, s'informer, éventuellement discuter avec ses pairs, des collègues, sur d'autres temps que ceux où l'on se retrouve tous ensemble, pour des publics de premier niveau de qualification, qui sont en difficulté avec les savoirs de base, modifie quelque chose sur le rapport au savoir. On peut en effet choisir (cet exercice-là, ce module-là au lieu de tel autre...), ce qui aide au développement de l'autonomie, au rapport de l'apprenant au savoir. Ces aspects positifs sont pleins d'espoir pour l'avenir.

Face à ces aspects positifs, il y a un certain nombre d'aspects négatifs : sentiment d'isolement, difficulté de gérer les apprentissages autorégulés... qui font qu'à l'heure actuelle, le taux d'abandon est supérieur en comparaison au présentiel. La qualité des apprentissages et le résultat ne sont pas forcément meilleurs, et il est aujourd'hui encore difficile de répondre aux difficultés. Tout le monde étant d'accord sur les bénéfices et points

positifs, construire des réponses aux aspects difficiles est nécessaire.

Cet exemple montre le problème de la comparabilité entre le tout présentiel, le tout à distance et les scénarios.

**Dans les plateformes d'apprentissage collaboratif**, sur du tout distance, sur un campus virtuel, les étudiants sont sur des fuseaux horaires différents. La gestion du temps est justement un problème dans la pédagogie par projet quand on est en enseignement par distance. Des groupes de 4 étudiants devaient réaliser un projet sur 3 mois. Un outil a donc été proposé pour permettre à chaque étudiant de donner ses disponibilités. Chaque étudiant ayant déclaré son emploi du temps, on connaît alors l'emploi du temps du groupe. Ce simple outil résout le problème de la gestion du temps individuel et du temps collectif dans la pédagogie par projet. Dans la réalité, cet outil n'a pas résolu beaucoup de problèmes. En effet, dans la gestion du temps collectif, la plupart des individus ont tendance à faire des erreurs d'estimation : surestimer leur disponibilité, sous-estimer le travail que font les autres, surestimer le travail qu'ils font eux-mêmes, etc. L'outil ne résout absolument pas ces problèmes-là. Il reste dans la conduite d'un projet à distance des problèmes d'organisation humaine. Cela dit, certains de ces problèmes se posent exactement de la même manière dans la pédagogie par projet en présence.

Les outils ne suffisent pas, il faut également construire des scénarios : le groupe-projet ne peut pas fonctionner totalement en autonomie : il faut que ce soit un projet tutoré. Les scénarios permettent de répondre à des questions de responsabilité, de motivation, d'engagement. Les outils ne répondent pas aux problèmes psychologiques, organisationnels, contrairement aux scénarios.

**Sur les documents électroniques** (tout ce qui permet de lire, de regarder, d'écouter et de comprendre, en un mot tous les supports), il y a aujourd'hui en enseignement à distance une richesse dans le document qu'on présente qui est incomparable par rapport à ce qu'on présentait ne serait-ce qu'il y a 20 ans. On peut représenter les documents électroniques, permettre de représenter des contenus qui étaient très difficiles à représenter auparavant : contenus complexes, dynamiques... On peut également jouer avec les documents électroniques beaucoup plus aisément qu'auparavant sur des fils rouges de formation, sur la redondance, c'est-à-dire sur la complémentarité entre différentes façons de présenter le même contenu.

**Les logiciels de simulations dans les domaines scientifiques, essentiellement mathématiques, physiques, mesures en biologie.**

Pour l'instant, deux gros problèmes :

> Celui de la complexité. Parfois, en faisant des simulations, on donne trop d'informations. Il faut apprendre à construire des simulations qui ne montrent que l'essentiel, sous peine de perdre l'attention des usagers.

> Quand on a peu de connaissances dans un domaine scientifique, le fait d'accéder directement à la simulation fait que les apprenants, en début d'apprentissage, ne savent

pas où poser leur œil. Prenons par exemple un phénomène dynamique, qui bouge : pour savoir ce que l'on doit regarder et à quel moment, il faut déjà avoir commencé à comprendre. La simulation serait alors beaucoup plus utile en fin d'apprentissage. On voit très bien que l'œil de l'apprenant se pose n'importe où en début d'apprentissage, parce qu'il ne sait pas où se poser. Dans ce domaine-là et en début d'apprentissage, il est toujours plus efficace de présenter six images statiques qu'une représentation dynamique. En fin d'apprentissage, c'est l'inverse.

## Conclusion de la matinée

Les plus-values se retrouvent essentiellement du côté de la motivation, l'engagement, le plaisir d'apprendre. Elles se retrouvent aussi beaucoup du côté de la richesse et de la complexité des contenus, que l'on peut mieux représenter aujourd'hui qu'hier. On en repère également du côté de la personnalisation de l'interactivité, du côté de certains contenus qui étaient impossibles à aborder avant et qui le sont aujourd'hui.

Il y a peut-être une évolution du statut des connaissances, du statut des participants à la formation, des formateurs et apprenants, de la construction de collectivités d'apprentissage qui sont extrêmement intéressantes.

De plus, dans le domaine de l'évaluation, en acceptant que les évaluations avec les outils informatiques sont extrêmement rudimentaires, on ne peut pas faire dans le subtil : il faut l'admettre : on ne peut faire que de l'évaluation rudimentaire. Cela dit, l'évaluation rudimentaire présente énormément d'avantages, notamment le fait que l'on ne s'épuise pas, qu'il y a une possibilité de traçage...

Pour des publics plus en difficulté, pouvoir proposer une situation qui ne ressemble pas à une situation scolaire, à une situation qui reproduit des échecs, mais qui leur propose des choses un peu atypiques, est sans doute un très bon levier que l'on peut trouver avec les nouvelles technologies.

Du côté de l'adaptation au handicap physique et sensoriel, cela est évident, mais également du côté de l'accès à l'information et à la communication.

Les technologies ne sont pas une solution mais des outils au service d'un scénario. Ce qui reste fondamental reste le scénario de formation. La meilleure qualité d'une ressource est sa compatibilité avec des scénarios de formation divers. C'est donc sans doute du côté des scénarios mixtes qu'on a le plus à attendre de progrès au fil des années.

J'ai essayé de montrer énormément de prudence pour exprimer l'idée qu'il ne faut pas s'enflammer : des remèdes miracles ne seront pas trouvés dans les nouvelles technologies. Une fois que l'on a réussi à accepter que les technologies ont, au bout du compte, un rôle secondaire par rapport aux scénarios, alors il y a des plus-values extraordinaires à trouver dans ces outils-là. Il faut simplement avoir accepté leur statut de simple outil.



# Atelier de l'après-midi

## Tour de salle des participants

--- **Participant** : Spécialisée dans l'apprentissage des langues, j'interviens plus souvent auprès de publics « alpha » ou illettrés. Je me demandais comment appréhender l'outil informatique vis-à-vis de l'écrit avec ce public qui n'écrit pas, ne lit pas. Par exemple, je m'aperçois qu'avec Word, saisir un texte dans un traitement de texte permet de travailler beaucoup de choses. Faire une recherche sur internet demande aussi beaucoup de ressources, et en fait j'ai besoin d'échanger, de voir comment aller un peu plus loin avec ce public-là, car je sens des limites dans la continuité de ce nous faisons.

--- **Participant** : Je travaille au centre de ressources illettrisme francilien et fais parallèlement une thèse sur la question de l'intégration des TIC à l'alphabétisation. Mon idée de départ est que, très souvent, il y a des représentations qui considèrent que l'on peut acquérir des compétences dans le domaine des TIC seulement une fois que l'on sait lire et écrire. Je voudrais proposer l'hypothèse inverse selon laquelle les TIC sont un facilitateur de l'apprentissage et non pas un frein. De ce point de vue-là, comment pourrait-on mesurer les effets pour avoir des résultats ? Mes attentes portent sur les processus cognitifs. En effet, pour l'instant, je n'ai trouvé que très peu de choses par rapport aux TIC sur l'aspect cognitif. J'aimerais savoir en particulier s'il y a des connaissances cognitives impliquées par l'usage des TIC dont on n'a pas besoin dans la vie quotidienne. Est-ce un nouvel apprentissage cognitif ? Plus largement, y a-t-il déjà des résultats disponibles avec des groupes d'adultes en alphabétisation ?

--- **Participant** : Je suis animatrice de formation dans un ESAP, et j'ai précédemment eu un diplôme en informatique. J'interviens sur la formation bureautique au niveau de l'ESAP et sur les savoirs de base. Je m'aperçois que les personnes en apprentissage des savoirs de base intéressées par l'informatique ont beaucoup de mal. Je forme également d'autres catégories de personnes : des personnes qui ont besoin

sur leur poste d'avoir un peu plus d'outils, mais qui ont un important passif par rapport à l'école ou aux apprentissages. Cela m'a amenée à me poser la question suivante : l'informatique, les TIC, pourraient-ils être pour eux un moyen de se raccorder sur les savoirs de base ou du moins un moyen d'avoir une autre image de l'apprentissage de la langue ? Les TIC comme biais pour travailler, c'est quelque chose que nous voudrions mettre en place sur l'ESAT, mais nous voudrions avant en connaître les apports, les limites, pour essayer de bien construire ce projet et ainsi d'avoir l'adhésion de l'établissement à tous les niveaux.

--- **Participant** : Je fais partie du service DATICE (dispositif d'accompagnement aux technologies de l'information et de la communication pour l'éducation). Cela fait plusieurs années que j'ai développé le parcours d'accès aux savoirs de base avec l'idée d'utiliser le numérique parce que c'est appétant et facilite l'apprentissage. Je développe toujours pour le public des primo-arrivants et ceux qui apprennent le français. L'idée d'optimiser l'apprentissage en développant quelque chose qui permette d'apprendre différemment, en utilisant informatique via les scénarios professionnels, est intéressante. Effectivement, on constate dans un premier temps que cela dynamise, mais ensuite, étant donné qu'il y a un manque crucial au niveau de la formation, les jeunes (16-25 ans pour nous), se retrouvent inévitablement seuls face à l'écran à un moment donné. Comment maintenir alors la mobilisation, optimiser l'utilisation des outils dans les parcours ? Y a-t-il un intérêt à développer encore des supports : le pari de l'informatique est-il juste, et jusqu'où peut-on aller ?

--- **Participant** : J'interviens pour AFORMAC et mon public est constitué de personnes analphabètes, arabophones. Je souhaite utiliser l'outil informatique en classe, mais comment l'utiliser avec un public analphabète pour dynamiser la classe, les motiver, les intéresser ?

--- **Participant** : Je suis formatrice en français à l'association Paroles Éducation. Je donne des cours de français dans le cadre du FLI et par rapport à cela je m'interroge. Nous faisons du FLI comme nous pouvons, avec les moyens du bord, et nous avons la question d'intégrer les TIC dans nos cours. Nous organisons des ateliers internet pour un public FLE ou pour des personnes ayant déjà été quelque peu scolarisées dans leur pays. On n'est donc pas sur des personnes complètement en alphabétisation, bien qu'elles restent à des petits niveaux de scolarité. Notre atelier est un succès, nous avons beaucoup d'inscrits, alors qu'il est beaucoup plus compliqué d'avoir ce taux de présence-là dans de simples cours. Les personnes sont donc satisfaites, mais on s'aperçoit que ce n'est pas si simple : on essaie de leur proposer des choses très concrètes, comme le fait d'avoir internet à la maison, mais l'accès à l'écrit demeure et crée évidemment des contraintes... Je me disais que j'aurais sûrement des choses à venir chercher ici.

**André Tricot** : Je pense que c'est l'entrée par les processus qui peut permettre de mettre tout cela en cohérence, car finalement on peut être enseignant ou forma-

teur sans forcément bien comprendre la manière dont les humains apprennent – tout simplement parce qu'on n'y a pas été formé. Je voudrais attirer votre attention sur la spécificité de vos formations, qui ne ressemblent absolument à rien d'autre au niveau des processus d'apprentissage. Les processus mobilisés en FLE et FLI sont totalement atypiques.

Pour reprendre ce que j'ai dit ce matin, les humains, dans leur capacité d'apprentissage, se caractérisent par le fait que celle-ci est double : apprentissage adaptatif et apprentissage par enseignement. Nous sommes une des seules espèces capable d'apprendre par ces deux processus.

## **L'apprentissage adaptatif**

Nous les humains avons gardé cette capacité que beaucoup d'animaux ont, qui est que si l'on plonge dans un contexte, on s'y adapte, on y est acteur, et ce même si certains aspects de ce contexte restent implicites, incompris. On a par exemple la possibilité de s'adapter, par exemple à un contexte linguistique, même si certains aspects de ce contexte linguistique sont implicites. Cette capacité-là d'apprentissage qui est donc bien entendu non spécifiquement humaine – tous les animaux l'ont – s'exprime de façon très forte au cours de l'enfance. Les enfants ont des capacités d'adaptation à des contextes qui sont, semble-t-il, illimitées. N'importe quel enfant peut naître sur n'importe quel coin de la planète, il s'adaptera à n'importe quel contexte linguistique, communicationnel, etc. De la même manière, pour la reconnaissance des visages, nous avons cette capacité implicite, d'être capable d'apprendre sans se rendre compte, savoir ou comprendre ce qu'on apprend. Cet apprentissage implicite ne requiert pas d'efforts ni, manifestement, d'attention. Je grandis dans un contexte et le fait d'y grandir fait que j'ai cette capacité assez fascinante de m'adapter aux contraintes linguistiques, culturelles, communicationnelles, etc. C'est assez fascinant : vous pouvez prendre un enfant né à n'importe quelle partie de la planète, le déplacer au cours de l'enfance à un autre coin de la planète, rien n'empêchera cet apprentissage adaptatif de très bien se passer, d'autant plus si le déplacement est précoce. En effet, plus on grandit, plus cette capacité d'apprentissage adaptatif se limite.

## **L'apprentissage par enseignement**

L'autre forme d'apprentissage que les humains ont particulièrement développé est l'apprentissage par enseignement, instruction. Si on se place du point de vue des processus d'apprentissage, c'est ce qu'on appelle l'apprentissage explicite. Les apprentissages explicites sont beaucoup moins puissants que les apprentissages adaptatifs. En effet, la capacité d'apprentissage adaptatif est absolument phénoménale. Elle permet à un enfant qui grandit dans un contexte bilingue d'être bilingue, un contexte trilingue d'être trilingue, etc. L'apprentissage par enseignement compense les limites de l'apprentissage adaptatif : alors que l'apprentissage adaptatif est surpuissant, il a des limites. Sa première limite est qu'il n'est qu'adaptatif : de cette manière, je ne

peux apprendre que la langue qui est autour de moi. Par définition, les apprentissages adaptatifs ne fonctionnent pas pour apprendre la langue qui ne se parle pas autour de moi. C'est la raison pour laquelle j'utilise le terme d'apprentissage « adaptatif » et non pas « implicite », car c'est le fait d'être adaptatif qui montre bien que dès que le contexte dans lequel je vis ne correspond pas, j'ai besoin d'enseignement. J'ai d'autant plus besoin d'enseignement que la connaissance concernée est apparue récemment dans l'histoire de l'humanité. Par exemple, j'ai bien plus besoin d'enseignement pour apprendre à écrire que pour apprendre à parler, pour apprendre les mathématiques que pour apprendre la communication et la reconnaissance des visages. L'enseignement formel et explicite est d'autant plus nécessaire à mesure que l'apprentissage est tardif dans ma vie. Comme vous le savez, le processus d'émigration ne signifie pas pareil dans une famille chez le petit garçon de 5 ans que chez ses parents de 30 ans.

-> *L'apprentissage implicite est adaptatif, limité à mon quotidien, et présente le grand avantage d'être non coûteux, inconscient et surtout surpuissant dès qu'il concerne des connaissances anciennes dans l'histoire de l'espèce humaine.*

-> *L'apprentissage par enseignement vient compenser les limites de l'apprentissage adaptatif, et requière des efforts, de l'attention. C'est un apprentissage qui est conscient.*

--- **Participant** : L'apprentissage adaptatif concerne-t-il absolument tous les enfants, ou certains s'adaptent-ils moins bien, voire pas du tout ?

**André Tricot** : Bonne question. Rendez-vous dans dix ans pour que je vous donne une réponse ! Mais effectivement aujourd'hui on a l'hypothèse de ce que vous êtes en train de dire : certains enfants qui ont des troubles de l'apprentissage ou des troubles envahissants du développement pourraient peut-être avoir une atteinte spécifique de la possibilité d'apprentissage adaptatif, dans certains registres : le langage, la communication, la relation avec autrui... Si cela est juste, qu'il y a bien des enfants qui ont des troubles spécifiques de l'apprentissage ou du développement sur les apprentissages qui se passent de façon totalement implicite chez les autres, cela signifierait qu'on a peut-être une nouvelle place à définir pour l'apprentissage explicite avec ces enfants-là, et que les approches dites éducatives seraient en fait extrêmement limitées et réductrices par rapport à tout ce qu'on peut faire avec les apprentissages explicites. Je vous donne un exemple : le résultat classique lorsqu'on faisait des mesures de compréhension en lecture auprès d'enfants ou adolescents autistes était de dire : ces jeunes sous-performent en compréhension, notamment sur la production d'inférences, l'accès à l'implicite du texte. A contrario, ils sont aussi performants que les autres sur les aspects de mémorisation littérale du texte, voire davantage chez certains Asperger surperformants par rapport aux enfants ordinaires.

Une collègue anglaise a découvert quelque chose que nous avons répliqué en Midi-Pyrénées avec des enfants autistes scolarisés : si vous donnez un texte à un enfant en lui disant « ce texte, je te demande de le lire, parce que je voudrais que tu le comprennes », il n'y aura, sur des mesures de compréhension et d'accès aux inférences,

aucune différence entre un enfant ordinaire et un enfant autiste scolarisé. Pendant longtemps, on a pu présumer que les enfants autistes avaient un déficit du côté de l'accès à l'implicite, de la production d'inférences, etc. On s'est en fait rendu compte que ce n'était pas le cas. Dans ces formes d'autismes, c'est le fait de comprendre l'implicite du contrat didactique qui est touché. Effectivement, lorsqu'un enseignant donne un texte à lire à des élèves, tous les élèves comprennent qu'il faut le lire pour le comprendre. C'est peut-être cela qu'il faut régler chez certains enfants autistes, les processus eux-mêmes n'étant pas du tout affectés. Si d'autres processus sont affectés chez les enfants autistes, comme la communication, la relation et la focalisation sur un nombre restreint d'intérêts, l'inférence et la compréhension ne sont absolument pas affectées.

## L'apprentissage par la pratique intensive et délibérée

Entre l'apprentissage adaptatif et l'apprentissage par enseignement, il y a une forme intermédiaire : l'apprentissage par la pratique intensive, délibérée. Par exemple, beaucoup d'humains sont capables d'apprendre et de devenir très performants à la Playstation, au traitement de texte... Pourtant, il ne s'agit absolument pas d'apprentissages primaires. Ce sont des connaissances qui viennent d'arriver dans l'humanité, et pourtant on arrive à apprendre sans enseignement, sans jamais avoir suivi de formation. Les humains ont donc cette capacité d'apprendre par la pratique intensive et délibérée.

*-> Cette troisième forme d'apprentissage est fabuleuse mais coûteuse. Elle implique de consacrer plusieurs heures à cet apprentissage pour atteindre le niveau qu'on pourrait atteindre en allant à une formation. Apprendre par soi-même prend beaucoup plus de temps.*

L'apprentissage par enseignement est à la fois une solution pour pallier les limites des apprentissages adaptatifs – qui ne permettent que de s'adapter à son quotidien – et à la fois une manière de réduire le coût de l'apprentissage par la pratique. Il doit pouvoir être plus efficace que l'apprentissage par la seule pratique, et répondre à la limite des apprentissages adaptatifs, qui ne sont qu'adaptatifs.

--- **Participant** : C'est comme dans les activités sportives : on peut se débrouiller tout seul, mais avec des cours, c'est mieux !

--- **Participant** : Y a-t-il des apprentissages inaccessibles par la pratique ou bien n'y a-t-il pas d'a priori ?

**André Tricot** : Tous les apprentissages sont accessibles par la pratique. Toutefois, le temps qu'il faudrait est absolument démesuré. Prenons l'apprentissage du théorème de Pythagore : si vous mettez les enfants dans des situations pour qu'ils découvrent par la pratique et par eux-mêmes ce théorème, l'attente sera longue ! La plupart des enfants, malgré des années et des années de recherche, n'y arriveraient

pas. Théoriquement, ce sont des apprentissages à leur portée, mais dans les faits, cela est tellement long que l'apprentissage par enseignement est un raccourci extraordinaire.

### Ce qui caractérise les apprentissages par enseignement :

> Par définition, ils ne sont pas complètement adaptatifs : dès que vous enseignez, vous devez faire mieux que l'adaptation, et plus vite que la pratique. Si j'enseigne juste pour faire pratiquer, pour moi, par définition, je suis inutile. Enseigner, c'est faire mieux que la pratique. Bien entendu, il faut qu'il y ait de la pratique. Les apprentissages procéduraux, on l'a vu, ont absolument besoin de pratique. Mais l'enseignement ne peut se résumer à la pratique, puisque par définition il faut qu'il soit meilleur qu'elle. De la même manière, l'apprentissage par enseignement n'est pas un simple apprentissage adaptatif, puisque s'il suffisait de vivre dans un pays pour apprendre la langue alors qu'on a 35 ans, on n'aurait plus besoin de professeurs de FLE et de FLI.

> L'apprentissage par enseignement est coûteux. On ne peut aujourd'hui imaginer que cet apprentissage se passe comme l'apprentissage implicite : sans effort, sans conscience. Il demande la mobilisation de processus cognitifs conscients, ce qu'on appelle dans le langage courant de la « concentration ». C'est à cause de ce coût que l'on a besoin de motivation. Les apprentissages adaptatifs ne nécessitent pas d'être motivés : ils ne coûtent rien et maximisent l'adaptation à son environnement. Par contre, pour les apprentissages explicites, par enseignement, parce que c'est coûteux, parce que cela demande des efforts, de la concentration, de l'investissement, on est obligé de prendre en compte la motivation. Ainsi, il faut bien admettre que la motivation n'est qu'un moyen. Dans les situations d'enseignement, j'ai besoin que mes stagiaires soient motivés parce que j'ai besoin de leur investissement pour fournir des efforts, etc. La motivation est juste un moyen pour que les stagiaires rentrent dans la situation que je leur propose, mais le but de l'enseignement n'est pas d'être motivant. L'enseignement doit permettre d'apprendre, et il se trouve que comme c'est explicite, coûteux, etc, j'ai ce moyen incontournable, mais qui n'est pas le but ultime, qui est un moyen : nécessaire mais pas suffisant.

--- **Participant** : On nous envoie en formation de plus en plus de publics qui viennent tout juste d'arriver en France. Or, il faut que ces personnes soient à ce moment-là, prêtes et disponibles à suivre une formation FLE, ce qui n'est pas toujours le cas en fonction de leur parcours.

**André Tricot** : Vous vous rappelez, j'ai parlé d'apprentissages adaptatifs. De quoi s'agit-il ? D'un apprentissage où le fait d'acquérir une connaissance nouvelle maximise mon adaptation à mon environnement. L'apprentissage par enseignement vient palier les limites de l'apprentissage adaptatif. Ainsi, par définition, dans toute situation d'enseignement, il y a *a priori* un déficit de motivation : si cela est immédiatement utile pour moi, je serais par la pratique ou par l'adaptation capable de l'apprendre. Si on me met en situation d'enseignement, c'est bien pour me faire apprendre des connais-

sances qui ne font pas partie de mon environnement absolument immédiat. Quand je suis en situation d'enseignement, on m'aide à construire des connaissances pour des environnements futurs (chercher du travail, aller chez l'épicier...), pour des situations qui ne sont pas ma situation actuelle (l'arrivée en France). C'est ce qui est important à comprendre : dans toute situation d'enseignement – à des degrés divers bien entendu – il y a *a priori* un déficit de motivation, d'utilité perçue immédiate, puisque si je n'étais là que pour apprendre ce qui m'est immédiatement utile dans mon quotidien, je n'aurais pas besoin d'enseignement... Tant que je considère que mon quotidien me suffit, que je suis capable de me débrouiller, je n'ai pas besoin d'explication. C'est pour faire face à des situations futures que j'ai besoin d'enseignement, et non pour faire face à ma situation immédiate. La motivation est un moyen nécessaire absolument incontournable, mais *a priori*, par définition, à des degrés divers, il y a toujours un déficit de motivation dans les situations d'enseignement. Le génie d'un formateur est de réussir à motiver les apprenants malgré le déficit de motivation, d'utilité perçue. La responsabilité de l'enseignant est de faire l'autre moitié du chemin...

--- **Participant** : C'est intéressant, et avant même de marquer un objectif linguistique, l'objectif de motivation peut être un premier objectif...

**André Tricot** : En effet, c'est pour cette raison que lorsque je forme des enseignants à l'ingénierie pédagogique, je dis : on sait très bien qu'une des conditions d'efficacité d'une séance d'enseignement est de réussir les trois premières minutes. Que réussit-on dans les trois premières minutes ? On aide les participants à comprendre la raison de leur présence, et on leur montre ce qu'ils vont acquérir grâce à la formation. Il est de la responsabilité de l'enseignant de faire la moitié du chemin, bien que bien entendu existe une coresponsabilité chez l'apprenant et l'enseignant.

Je pense qu'il est aussi important de dire, pour l'éducation scolaire, que ce qu'on fabrique quand on va à l'école, ce sont des connaissances qui permettent de former un citoyen tel qu'il sera dans 10 ou 15 ans. L'utilité projetée est extrêmement lointaine. Dans certains systèmes éducatifs, des connaissances ont été définies il y a 130 ans. Or, si elles avaient du sens il y a 130 ans, elles n'ont aujourd'hui plus le même.

--- **Participant** : La motivation est importante et fait partie intégrante de notre travail. Malheureusement, dans toutes les formations que l'on anime et dans tout ce qui nous est demandé par les financeurs, on ne nous donne pas l'argent, les moyens qu'il faudrait pour passer du temps là-dessus. Bien que ce soit un facteur important dans nos pédagogies, à aucun moment il n'apparaît dans la réflexion des institutions, des financeurs. Or, si on ne le fait pas apparaître dans le projet, le formateur ne se sent peut-être pas en droit de passer du temps spécialement dessus, alors qu'il est important de passer du temps sur la motivation dans son objectif de séance, de formation.

**André Tricot** : Je ne le mets pas au conditionnel, mais à l'impératif.

--- Participant : Je trouve important de dire pourquoi on est là, parce que c'est le contrat que l'on passe avec l'apprenant. Même s'il est envoyé d'office par l'OFII, qu'il doit suivre un parcours, définir les rôles de chacun est important : expliquer à la personne les raisons de sa présence et de la nôtre. En termes d'accord, de contrat avec l'apprenant, il s'agit de mettre les choses au clair.

**André Tricot** : J'entre dans le rôle de formateur, d'enseignant, une autre fonction : faire la moitié du chemin. Il me semble que c'est un objectif qui m'est donné dans mon métier (formateur, enseignant) par mon institution. Le public qui m'arrive est ce qu'il est, avec ses caractéristiques. Entre les deux, il y a un hiatus important. Mon travail n'est pas de dire : je rappelle les objectifs de l'institution et on va essayer de voir où vous en êtes par rapport à cela. Mon travail est de faire la moitié du chemin, c'est-à-dire de produire ce travail de réflexion, d'imagination, de créativité, qui est sans doute un des aspects les plus difficiles du métier, les plus exigeants : un aspect qui ne s'épuise jamais. Vous aurez beau trouver une solution aujourd'hui, dans trois ans elle ne marchera plus du fait de l'évolution du public, du contexte. Il faut trouver les leviers qui vont donner du sens à l'apprentissage, c'est-à-dire qui vont permettre aux personnes de comprendre pourquoi il leur faut apprendre ceci ou cela. Cette entrée, que je vais trouver pour donner du sens à cette connaissance, est de déterminer l'utilité externe. Quand il y a une utilité externe, il est facile d'être formateur : il suffit de présenter cette utilité, et elle est le moteur de la motivation. Mais quand elle n'y est pas, il faut quand même arriver à enseigner... Beaucoup de connaissances n'ont pas d'utilité externe. Aussi, dans les situations d'enseignement, il y a énormément de cas où on ne peut pas utiliser l'utilité externe comme moteur de la motivation. Les moteurs sont ailleurs : ils peuvent être personnels, comme le sentiment de faire des progrès, d'avancer, s'épanouir, découvrir, s'ouvrir... Trouver les moteurs fait partie du génie du métier de formateur. Génie au sens « ingénierie » : un ingénieur conçoit une solution nouvelle et originale en fonction du contexte dans lequel il est, des fonctions et objectifs qui lui ont été assignés et des contraintes et des moyens qui sont les siens. Trouver le moteur de la motivation, c'est trouver les fondations de l'édifice : quand on a fait ça, on n'a fait qu'ouvrir la porte pour que les apprenants soient prêts à rentrer dans la situation qu'on va leur proposer !

Quand on est face à des situations d'apprentissages difficiles et coûteuses, la motivation est nécessaire pour pouvoir fournir les efforts. En même temps la motivation est très rarement donnée d'avance. Ma responsabilité de formateur est de faire la moitié du chemin pour que les stagiaires fassent l'autre moitié. Autrement dit, on ne peut aller que du côté des facteurs de motivation extrinsèques. Après, on ne pourra pas contrôler tout ce qui vient de la personne et de son envie personnelle d'apprendre. On peut simplement faire du mieux qu'on peut pour ouvrir le maximum de portes, mais il ne faut pas croire qu'on obtient 100 % de réussite dans ce domaine-là : il y a la responsabilité de celui qui apprend. L'important pour le formateur est de rentrer dans



sa responsabilité : celle d'être intéressant, d'enseigner des choses qui ont du sens, même si ça n'est pas facile.

Les apprentissages par enseignement se caractérisent par le fait qu'ils sont fondés sur une tâche, c'est-à-dire que dans les situations d'enseignement, on peut assez systématiquement distinguer la tâche, c'est-à-dire ce qui est à faire pour l'apprenant, de l'objectif de l'apprenant, c'est-à-dire la connaissance qu'il va construire. Autrement dit, quand je donne telle tâche : résoudre un problème, conduire un dialogue, faire une recherche documentaire... Ces tâches-là ne sont pas l'objectif. Je ne donne pas ces tâches pour donner ces tâches, mais parce que je pense qu'elles sont un bon moyen d'atteindre un but : construire une connaissance, une compétence. Quand on conçoit une situation d'enseignement, de formation, on est toujours avec cette idée qu'on a un but : des connaissances à apprendre, des compétences à acquérir. On peut descendre autant qu'on le veut dans l'analyse de précision de ces objectifs, une fois qu'on les a définis, on cherchera les moyens de les atteindre. Pour que les personnes comprennent telle forme de tel type de phrase en français, je vais vous proposer une situation d'étude, d'analyse, de réduction de problème, de production de situation de dialogue... Concevoir une situation d'enseignement, c'est définir des objectifs qui sont des connaissances ou des compétences, et définir ensuite des moyens, c'est-à-dire des tâches. C'est une fois que j'ai défini mon objectif et mes tâches que je définis mes outils ; l'outil étant ce qui va me permettre de mettre en œuvre la tâche. C'est là que l'on trouve les TIC, qui sont un outil au service de la tâche. La tâche est au service de la connaissance à apprendre. Les TIC prennent leur sens et on voit tout ce qu'elles peuvent apporter, à condition de les situer à ce niveau-là et uniquement à ce niveau-là.

--- **Participant** : On trouve beaucoup d'exemples des TIC au service de la motivation dans la littérature. Il est assez généralement reconnu que oui, elles soutiennent la motivation. Par contre, pour l'acquisition de l'écrit, peuvent-elles être un facilitateur au niveau cognitif ? Il n'y a pas beaucoup de résultats sur ce domaine-là et je cherche des réponses.

## Différences entre objectif, tâche et outil

**André Tricot** : On y vient. J'avais besoin de vous montrer la différence entre objectif, tâche et outil. Je vous embête depuis ce matin avec la notion de coût cognitif, d'effort mental, de coût attentionnel. L'idée est la suivante : dans une situation d'apprentissage, il y a le coût de l'apprentissage lui-même, de la construction de la connaissance nouvelle. Par exemple, construire la connaissance du théorème de Pythagore a un coût plus ou moins important si je comprends bien ce qu'est un triangle rectangle, ou si je n'ai aucune idée de ce que c'est. Le coût de l'apprentissage, c'est la distance qu'il y a entre l'objectif d'apprentissage et l'état actuel de mes connaissances. Plus la connaissance visée est loin de mon état actuel de connaissances, plus ce sera coûteux d'apprendre. Pour le dire plus pédagogiquement, plus les prérequis sont en place, moins le coût d'apprentissage est important. Hormis le coût de l'apprentissage,

c'est-à-dire le coût de l'élaboration de la connaissance nouvelle, il y a un deuxième coût : celui de la tâche. Le gros problème quand on conçoit un enseignement, est que le coût de la tâche et celui de l'apprentissage sont concurrents : ils puisent dans les mêmes ressources. Plus l'apprentissage va être coûteux, plus la tâche doit être légère. A l'inverse, plus l'apprentissage est aisé, plus je peux utiliser de tâches sophistiquée, complexes, plus intéressantes et motivantes.

--- Participant : Pouvez-vous prendre un exemple concret ?

**André Tricot** : Imaginons par exemple que l'on ait l'idée de faire comprendre à des élèves la situation des ouvriers des mines en France à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Il s'agit alors de votre objectif d'apprentissage. Pour l'atteindre, vous pouvez choisir comme tâche de leur faire lire L'assommoir. Mais si on réfléchit à son public, on peut choisir une tâche moins coûteuse que L'assommoir, comme un texte plus court, des phrases moins compliquées, un film... L'objectif reste le même : comprendre la situation des ouvriers des mines en France à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, mais le nombre de tâches possibles pour y arriver est sans fin. Chaque tâche n'est qu'un moyen. Ce qui est compliqué dans les situations d'apprentissage, c'est dès qu'on a de nombreux buts et objectifs. Quand on a plusieurs objectifs en situation d'apprentissage, on n'arrive pas à simplifier les tâches. L'outil, la manipulation de l'outil et la ressource elle-même peuvent représenter un coût. Et ces trois-là étant au service de la tâche, il faut autant que faire se peut diminuer les coûts liés au matériel, à l'outil, puisqu'ils ne sont qu'au service de la tâche. Pour quelqu'un qui ne sait pas écrire, un clavier est beaucoup moins coûteux qu'un stylo. Pour quelqu'un qui ne sait pas parler une langue, il est beaucoup plus pratique de regarder une vidéo que de n'avoir accès qu'à la forme orale. Quelque chose qui est piégeant dans les TIC, c'est qu'on s'utilise la plupart du temps soi-même comme référent. Et du coup, comme on a appris à utiliser un clavier après avoir appris à écrire, on imagine que le clavier est plus compliqué que l'écriture manuscrite, parce que c'est notre parcours d'apprentissage. Dans le domaine des TIC, on a plein de cas où, en réalité, le moyen le plus récent est beaucoup plus facile d'accès pour les personnes qui ne maîtrisent ni l'un ni l'autre. Et là-dessus il y a une plus-value, une facilité de manipulation qui est assez extraordinaire par rapport aux apprentissages beaucoup plus anciens et rudimentaires qu'on a appris dans la chronologie des apprentissages de l'école française à l'époque où nous étions enfants.

Les TIC dans l'enseignement peuvent être utilisées comme moyens, support au service des tâches, avec ce statut-là. Cela signifie que les objectifs et les tâches ont été définis. Quand elles ont ce statut-là, les TIC peuvent présenter des plus-values importantes et présenter, la plupart du temps, contrairement à ce que notre intuition dirait, des coûts cognitifs beaucoup moins importants que des choses qui peuvent nous sembler à nous beaucoup plus simples.

Le lecteur MP3 est mieux que l'écoute imposée pour 70 à 80 % des apprenants, mais il est peu efficace pour les élèves les plus en difficulté, car par rapport à un magnéto-

phone imposé à toute la classe, la tâche de gestion de l'écoute est confiée à l'élève. C'est lui qui doit décider quand il s'arrête, retourne en arrière, quand est-ce qu'il y a une difficulté linguistique... Cette tâche représente un coût. Quand c'est le professeur qui l'a, ce coût n'est pas pour l'apprenant. Le professeur a des raisons de décider de s'arrêter à tel ou tel endroit de la piste, de décider de faire écouter 2 fois plutôt que 3 un même passage, etc. Pour une tâche de compréhension orale, le lecteur MP3 apporte aux élèves qui ont suffisamment de ressources cognitives pour à la fois comprendre et gérer le lecteur MP3. Pour ceux qui sont trop loin du niveau attendu, le lecteur MP3 devient une surcharge : quelque chose ajouté en plus à la tâche. La minorité d'élèves qui sont dans une classe hétérogène trop loin de l'objectif de compréhension orale attendu seront donc pénalisés.

--- Participant : Justement, l'avantage de l'outil informatique est qu'il permet d'ajouter et d'adapter un programme permettant justement de mieux gérer cette tâche, c'est-à-dire de permettre à l'apprenant de passer à l'exercice suivant lorsqu'il aura répondu aux questions et que l'on aura vérifié qu'il aura bien compris le texte.

**André Tricot** : Là, vous réglez l'apprentissage, je suis d'accord avec vous. Bien entendu, chaque fois que l'on peut utiliser des solutions efficaces pour réguler l'apprentissage, c'est bon. Mais là, je vous parle d'autre chose : de la régularisation de la tâche.

--- Participant : C'est associé ! Je pense à des logiciels d'apprentissage où tant que la réponse n'est pas bonne, le texte repasse en boucle. C'est-à-dire que si l'apprenant n'a pas répondu aux questions, cela signifie qu'il ne sait pas, donc le logiciel ne passe pas à la séquence suivante tant que la précédente n'est pas validée.

**André Tricot** : Je comprends ce que vous voulez dire. Vous parlez de la régulation de l'apprentissage, et effectivement, il est très important dans un apprentissage d'avoir un dispositif qui dit : l'objectif d'apprentissage a été atteint, on passe à autre chose ou : l'objectif d'apprentissage n'a pas été atteint, il faut revenir. Mais cela, c'est l'objectif d'apprentissage : que les élèves comprennent ce document sonore que je suis en train de leur faire écouter. Il faut distinguer, dans une situation d'apprentissage, l'objectif : comprendre le document, du moyen : utiliser un lecteur MP3 pour écouter un document.

*-> Il y a l'objectif d'apprentissage, et il y a la tâche. La tâche n'est pas d'utiliser un lecteur MP3 mais d'autoréguler l'activité d'écoute, ce qui, concrètement, signifie : prendre la décision d'arrêter, de revenir en arrière, de sauter directement à la fin, etc. C'est la tâche d'autorégulation de l'écoute. Il y a ensuite la tâche d'utilisation de l'outil, qui est : comment utiliser un lecteur MP3 ?*

Il y a différentes difficultés :

> La difficulté de l'apprentissage : comprendre

- › La difficulté de la tâche : décider où on s'arrête, où on revient
- › La difficulté de manipulation du lecteur MP3.

La consigne est un scénario que l'on donne pour la tâche de la formation à l'utilisation de la souris ou du MP3. Vous voyez la différence entre apprendre à quelqu'un à utiliser un MP3 : voilà comment ça marche, l'outil, et comment on réalise ce type de tâche-là, qui est une tâche de compréhension orale en langue étrangère. Vous pouvez être un très bon utilisateur de MP3 et être très mauvais dans la régulation de la tâche d'écoute, car utiliser un lecteur MP3, c'est le niveau de l'outil, pas de la tâche. Le niveau de la tâche c'est réussir à réguler mon écoute du texte, dans le but de le comprendre. L'objectif de l'apprentissage c'est comprendre le document.

Parfois en formation il vaut mieux investir un temps d'appropriation de l'outil, ou investir dans des scénarios explicites de conduite de tâche : c'est-à-dire dire aux élèves qu'il ne s'agit pas d'écouter un document pour le comprendre, mais de décomposer : écouter un document une première fois, revenir au début, puis lors d'une deuxième écoute, s'arrêter sur les mots incompris, les réécouter une fois, etc. Ce scénario de réalisation de la tâche est ce qu'on appelle une stratégie d'apprentissage. « Stratégie d'apprentissage » est un terme incorrect car la stratégie ne concerne pas l'apprentissage mais la tâche, la réalisation de la tâche.

Sur les stratégies qu'on appelle « stratégies d'apprentissage » et qu'au sens rigoureux il faudrait appeler « stratégies de réalisation de la tâche », il me semble que les travaux montrent assez clairement qu'il est quand même préférable que les apprenants échangent entre eux : cela permet une diversité, et petit à petit chacun élabore en interaction avec les autres la meilleure façon de réaliser la tâche.

--- Participant : La difficulté à laquelle on est tous confrontés est de devoir faire apprendre le maximum de choses en un minimum de temps. C'est pour cela que j'espère beaucoup de l'outil informatique, car il permet de faire gagner du temps en adaptant, proposant une pédagogie différencielle plus facilement. Mais il y a toujours des limites.

**André Tricot** : L'idée de personnalisation est importante. On a un support de personnalisation. On le voit très bien ici : sur le même objectif d'apprentissage, j'ai la possibilité de laisser certains de mes apprenants se débrouiller. Certains vont pouvoir écouter quatre documents dans le même temps. J'ai la possibilité, toujours sur le même objectif, de réduire à un document, de donner un scénario d'écoute, etc. Effectivement, quand vous avez 30 lecteurs MP3 au lieu d'un magnétophone, un outil utilisé de façon individuelle, vous ouvrez les possibilités de la personnalisation. La personnalisation n'est pas le simple fait de mettre de l'informatique ; l'informatique n'est qu'un moyen. Les choses importantes se passent au niveau de la tâche : sur la tâche, vous allez pouvoir différencier et les outils seront au service de cette différenciation. Mais pour cela, j'ai besoin d'avoir compris la différence entre réguler l'écoute d'un

texte et utiliser un lecteur MP3. Utiliser le lecteur MP3, c'est l'aspect outil, écouter un texte pour le comprendre, c'est autre chose.

Apprendre, c'est parcourir la distance entre les connaissances actuelles de l'apprenant et le point où je veux l'amener. On ne peut rien aux connaissances actuelles de l'apprenant. On ne définit pas non plus les objectifs d'apprentissage : l'institution s'en charge. On est donc bloqués, sans marge de manœuvre. Les marges de manœuvre se trouvent entre les deux, sur la façon dont on personnalise la réalisation des tâches et la façon dont on va utiliser les outils au service de cette personnalisation.

--- Participant : Dans ce que j'ai lu sur les expériences des TIC pour l'apprentissage des langues, j'ai vu que si les apprenants ne savaient pas utiliser l'ordinateur avant le début de l'apprentissage et qu'il n'y avait pas de temps défini pour, ils apprenaient à utiliser l'ordinateur et pas les connaissances qui étaient dans le programme.

**André Tricot** : Si le coût de l'utilisation de l'outil consomme toutes les ressources cognitives, il n'y en a en effet plus pour le reste.

Le premier objectif va évidemment être d'apprendre à utiliser l'outil mais il faut le déguiser. Quand l'outil est trop difficile à utiliser, fonctionne comme un obstacle, notre première piste de réflexion doit être de se demander comment ne pas utiliser l'outil, et non pas comment former les apprenants dessus. Si l'outil est trop coûteux, nous devons avoir l'hypothèse selon laquelle il doit y avoir un moyen de réaliser cette même tâche sans utiliser l'outil. Et si on n'a trouvé aucun autre moyen que cet outil pour réaliser la tâche, alors on peut se demander quelle est la meilleure formation, comment la maquiller pour faire en sorte qu'elle n'apparaisse pas comme étant un objectif hors des intentions de la formation. Mais avant toute chose, on doit se demander si l'on a vraiment besoin de ce moyen pour réaliser cette tâche. Il ne faut jamais tomber dans la dérive de la technique, où l'on est tellement persuadés que l'outil est une bonne solution, et ainsi l'on va investir un temps d'appropriation de l'outil trop important pour le temps de la formation.

## **Mémoriser et comprendre : 2 processus d'apprentissage différents**

--- Participant : Sur le point de vue des processus cognitifs, pas en terme de coût mais en terme de classification, quel type d'activités mentales, motrices, spécifiques, demande l'utilisation d'un outil ? Cela dépend des outils, mais si on parle d'un ordinateur par exemple, y a-t-il des compétences dont on a besoin pour utiliser un ordinateur, qu'on n'utilise jamais dans la vie quotidienne ?

Les processus cognitifs d'apprentissage sont assez génériques et permettent essentiellement de réaliser des apprentissages spécifiques. Autrement dit, je ne crois pas qu'on apprenne à utiliser un ordinateur, un lecteur MP3.

--- **Participant** : J'ai lu des choses sur l'inférence inductive : c'est une compétence très utile pour explorer des environnements numériques, et qui pourrait être utile dans d'autres cas mais qu'on n'utilise pas trop dans la scolarité.

**André Tricot** : Je vais prendre un processus d'apprentissage élémentaire qui est la mémorisation. Jusque dans les années 60, les psychologues étaient embêtés avec cette capacité limitée de mémorisation, car en regardant autour de soi : joueurs de bridge, poker, échec, contrôleurs aériens, on voit des individus qui ont des capacités de mémoire n'ayant rien à voir avec les nôtres : ils sont capables de mémoriser de manière exceptionnelle. Notre mémoire immédiate est autour de 7 éléments, eux sont à 30, 40, 50. Une série d'expérience a permis d'explorer cela de manière systématique : on prend des joueurs d'échecs, de poker et on les amène au laboratoire pour leur faire faire des tests de mémoires standards. Aucun résultat n'est obtenu : dès que vous faites passer un test de mémoire à un joueur, aucune différence n'est observée avec les gens ordinaires, comme s'ils n'avaient pas de mémoire exceptionnelle, alors que sur une table de poker, ils sont capables de mémoriser des choses absolument incroyables.

Des américains dans le domaine aérien ont découvert en 73 que si vous prenez un contrôleur américain et que vous lui faites suivre une tâche de mémoire en laboratoire, mais qu'au lieu de retenir des listes de mots, chiffres, vous lui faites reconnaître des positions d'avion, des sens du vent, des trajectoires et des consommations de carburants, son score sera bien plus élevé. De la même manière, si vous prenez des joueurs d'échec, que vous leur faites faire des tâches de mémoire, ils sont à 7, ordinaires. Mais si vous mettez des pièces sur un échiquier et que c'est une partie en cours, ils sont capables de mémoriser 20 pièces alors que les gens ordinaires en mémorisent 4.

*-> Ainsi, la performance n'est pas une performance de mémoire mais de compréhension. C'est parce que les joueurs d'échecs comprennent la partie, ou pour les contrôleurs aériens parce qu'ils comprennent et visualisent la situation qu'ils sont capables de se rappeler de beaucoup plus d'éléments.*

Les performances exceptionnelles des experts (musiciens, joueurs d'échecs, contrôleurs aériens etc.) sur lesquelles on peut progresser, monter en expertise, atteindre un haut niveau, sont spécifiques, absolument pas transférables et totalement enfermées. Plus vous êtes compétent dans un domaine, plus cette compétence est enfermée. Dans le domaine secondaire, dans le domaine des apprentissages explicites, les personnes sont capables d'apprendre des connaissances, d'atteindre un très haut niveau de connaissances. Les très hauts niveaux s'obtiennent avec la pratique. Les connaissances secondaires que nous acquérons ne sont pas transférables : on n'apprend pas à utiliser un ordinateur : certains individus apprennent à utiliser un ordinateur pour programmer, d'autres pour faire de la bureautique, etc.

Binet en 1894 a écrit un livre sur les joueurs d'échecs et les calculateurs prodiges, et

il a comparé les calculateurs de génie, les surdoués, avec des caissiers. Nous étions avant l'invention de la calculette : les épiciers devaient faire du calcul mental à longueur de journées. Binet leur a fait faire des tests, et quand on lit les tableaux de résultats, on s'aperçoit que les caissiers sont meilleurs que les calculateurs de génie.

-> *L'apprentissage par la pratique permet d'atteindre un meilleur niveau que tout génie, tout surdoué. N'importe qui, par la pratique intensive, peut obtenir un très haut niveau de performance. Le temps consacré à l'apprentissage est beaucoup plus prédictif de la performance que tous les autres facteurs (être bien né, être un génie...).*

On a tendance pour les connaissances secondaires à acquérir des compétences spécifiques, absolument pas transférables et ce, d'autant plus qu'elles sont de haut niveau. Parmi les processus d'apprentissage, voyez l'importance qu'il y a à distinguer deux processus : mémoriser et comprendre. Ce sont bien deux processus d'apprentissage qui n'ont rien à voir l'un avec l'autre. Mon travail d'enseignant est de décider à quel moment je veux que mes stagiaires comprennent ou mémorisent.

#### 4 processus d'apprentissage :

- > Mémoriser : apprendre par cœur.
- > Comprendre
- > Élaborer une procédure, construire/acquérir un savoir-faire
- > Automatiser un savoir-faire

--- Participant : Automatiser peut-il se faire consciemment ?

**André Tricot** : Oui, par répétition, exercice répété, entraînement. On peut acquérir certains automatismes dans le domaine primaire, dans le domaine adaptatif, sans passer par les autres étapes, auquel cas il s'agit d'apprentissages, d'automatismes acquis de manière inconsciente.

On peut spécifier si on le souhaite le niveau de généralité d'un processus. Du côté de la compréhension, on distingue assez souvent, et je crois qu'on a raison de le faire, le fait de comprendre et le fait de conceptualiser. Comprendre c'est le particulier, conceptualiser c'est le général. Je comprends l'histoire du Petit chaperon rouge, j'élabore le concept de schéma narratif. Il est important de distinguer l'objectif de compréhension (l'étude de cas, de texte, etc.) de l'objectif de conceptualisation où l'on doit catégoriser, faire des comparaisons, repérer les traits communs... Distinguer ce processus d'apprentissage, la conceptualisation, qui est la version générale de comprendre. Comprendre c'est particulier, conceptualiser c'est général.

Y a-t-il un processus d'apprentissage supplémentaire, qui serait acquérir un savoir-faire générique, une démarche diagnostic, apprendre à raisonner ? C'est un domaine où j'ai de nombreux doutes. Imaginons un cardiologue ayant une démarche diagnostic générique. On a de bonnes raisons de croire que cela existe : on voit une très claire différence entre un cardiologue de haut niveau capable de faire face à une diversité de cas extraordinaires, avec un cardiologue un peu médiocre qui, sorti des pathologies

les plus fréquentes, n'arrive pas à transférer sa compétence diagnostic sur les cas atypiques, etc.

Ce que montrent les travaux, c'est que les radiologues tout venants, ceux qui ont un cabinet en ville, n'utilisent pas la démarche diagnostic pour réaliser leurs tâches, mais utilisent les automatismes. Et c'est mauvais, d'où les erreurs médicales. Les cardiologues, praticiens hospitaliers, chefs de services, etc., eux, continuent d'utiliser des démarches génériques qui, manifestement, permettent davantage de faire face aux cas atypiques, de mieux prévenir... On se demande si c'est une question de niveau, car on observe clairement qu'il y a plus d'erreurs médicales d'un côté que de l'autre, ou si c'est un simple processus adaptatif, au sens où les radiologues de ville ont essentiellement des cas faciles à résoudre, donc ils ont raison d'agir ainsi. Les cardiologues d'hôpital travaillent 10 à 20 fois moins que les cardiologues de ville, on ne vient les voir que pour les cas difficiles et ils se sont spécialisés dans le cas atypique. Cela pourrait expliquer qu'ils aient conservé cette démarche diagnostic tandis que les autres ont des processus à la limite quasi pavloviens.

C'est à nous de définir le domaine de validité de la connaissance quand on conçoit une formation. Il faut déterminer les connaissances que l'on veut que les personnes acquièrent pour la réalisation de telle ou telle tâche. Il faut que je fasse attention dans mon scénario de formation, de trouver un représentant à la 1ère tâche, à la 2ème, etc. Autrement dit, le transfert, c'est-à-dire l'extension du domaine de validité de la connaissance, fait tout simplement partie de la responsabilité de formateur. Je ne peux pas attendre qu'en ayant travaillé telle connaissance dans une tâche unique, les apprenants la transfèrent à d'autres domaines. Je parle ici de connaissances secondaires. Dans le domaine du langage, de la communication, qui sont des domaines primaires, c'est l'inverse : on a une capacité dans le domaine du langage et de la communication à transférer, étendre, généraliser, qui est prodigieuse. La plupart des enfants, dès l'âge de 11/12 ans, sont capables de comprendre plus de 80 % des mots qu'ils n'ont jamais rencontrés. Dans le domaine lexical, on a une capacité de généralisation qui est étonnante. En langue maternelle, le pouvoir de généralisation en acquisition lexicale est de l'ordre de 1 à 5. C'est-à-dire que pour 1 mot qu'un enfant apprend en le rencontrant, il devient capable d'apprendre, maîtriser, reconnaître, identifier, décoder 4 mots qu'il n'a jamais rencontrés. Dans le domaine lexical, on a une puissance d'apprentissage en langue maternelle qui est phénoménale. 80% des mots qu'un enfant est capable de traiter sont des mots qu'il n'a jamais rencontrés. En langue seconde en situation d'immersion, on n'est pas très loin de cela, bien que ce soit un peu plus long et difficile. J'ai bien distingué les apprentissages primaires des apprentissages secondaires. Dans le domaine des apprentissages primaires, il y a une capacité de généralisation incroyable, difficile à imaginer.

--- **Participant** : Une étude sur l'alphabétisation parle du transfert des compétences cognitives. Cette étude-là s'est faite sur 3 groupes d'apprenants : analphabètes jamais scolarisés, personnes sachant lire et écrire sans avoir été scolarisés, et



apprenants sachant lire et écrire après avoir été scolarisés (autodidactes). Des tests leur sont proposés et montrent que les plus performants ne sont pas ceux qui ont été scolarisés : il n'y a pas de différence entre analphabètes et alphabètes dans les processus cognitifs. Pourvu qu'ils aient été impliqués dans une communauté, ils ont tous un même niveau d'habileté, de processus cognitifs. Les personnes ayant été scolarisées et sachant lire et écrire, mais n'ayant pas été impliqués dans une communauté, sont moins performants. Pour que ce qu'ils vont apprendre en cours soit transférable dans la vie quotidienne, il faut qu'il y ait une habitude qui s'instaure. Je pense qu'il faut que la formation serve à cela. Il ne faut pas rester que dans le cadre du cours mais essayer tout de suite d'instaurer des habitudes dans la vie pour que les connaissances puissent se transférer.

# Pour aller plus loin...

Publications récentes issues du site d'André Tricot  
Plus de références sur <http://andre.tricot.pagesperso-orange.fr>

- ▶ Bellec, D., & Tricot, A. (2013). Etude des systèmes techniques en enseignement secondaire : apports de la théorie de la charge cognitive. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*.
- ▶ Tricot, A. (2013). Le sujet cognitif des apprentissages. *Recherches en Education*.
- ▶ Tricot, A. (2013). Ecole numérique : de quoi parle-t-on ? *Sciences Humaines*, 252, 42-47.
- ▶ L'innovation technologique au service de la pédagogie : oui, mais comment ? *PédagoTICE*, Toulouse, 13 juin (Video)
- ▶ Musial, M., Pradère, F., & Tricot, A. (2012). Comment concevoir un enseignement ? *Bruxelles : De Boeck*.
- ▶ Musial, M., Pradère, F., & Tricot, A. (2012). L'ingénierie didactique, une démarche pour enseigner rationnellement. *Technologie*, 180, 54-59.

Vous pouvez télécharger une version numérique de ce compte-rendu sur :  
**[www.ressources-territoires.com](http://www.ressources-territoires.com)**

## **Les Conf'At'de R&T**

sont publiées par Ressources à Territoires

Centre de ressources pour les acteurs de la cohésion sociale en Midi-Pyrénées

La synthèse de la matinée a été assurée par Patrick Loquet. Le compte-rendu des débats de l'atelier a été réalisé par échocité à partir d'enregistrement audio.

Directeur de publication : Jean-François BAULES

Coordinatrice d'édition : Nathalie CHEVIGNY

Rédaction : l'équipe de R&T

Conception-réalisation graphique : échocite@free.fr

*Décembre 2013*



Centre de ressources

**POUR LES ACTEURS DE LA COHÉSION SOCIALE**

*en Midi-Pyrénées*

9, rue Alex Coutet - BP 8231 - 31023 Toulouse Cedex

tel. 05 62 11 38 34 / fax. 05 62 11 38 54

[accueil@ressources-territoires.com](mailto:accueil@ressources-territoires.com)

[www.ressources-territoires.com](http://www.ressources-territoires.com)