

# Les innovations pédagogiques en questions

André Tricot

ESPE Toulouse

&

Laboratoire Travail et Cognition

CLLE CNRS - Université Toulouse



# Préambule : à quoi servent les chercheurs ?

- À produire des connaissances utiles aux ingénieurs, aux concepteurs : à ceux qui conçoivent des solutions
- À conduire des recherches-actions, dans le cadre de collaborations avec des praticiens
- À évaluer des dispositifs
- À chasser des mythes

# Propos

- Qu'est-ce que l'innovation pédagogique ?
  - Une façon nouvelle d'enseigner, de faire apprendre
- Que peut-elle apporter à l'école ?
  - S'adapter aux changements de l'environnement
  - Atteindre de nouveaux buts
  - Proposer une façon de faire plus efficiente que les précédentes
- Quelles en sont les limites ?
  - Recyclage de vieilles idées
  - Les idées générales sont parfois efficaces, parfois non

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

- Kirschner & van Merriënboer (2013)

- *Digital natives*

- Elèves zappeurs
    - Elèves multitâches
    - Ou panique morale ?

- Styles d'apprentissages

- Paradoxe préférence / performance

- Apprentissages en autonomie, autodidaxie sur Internet

- MOOC
    - Khan Academy
    - Etc

## Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education

Paul A. Kirschner

*Centre for Learning Sciences and Technologies  
Open University of The Netherlands*

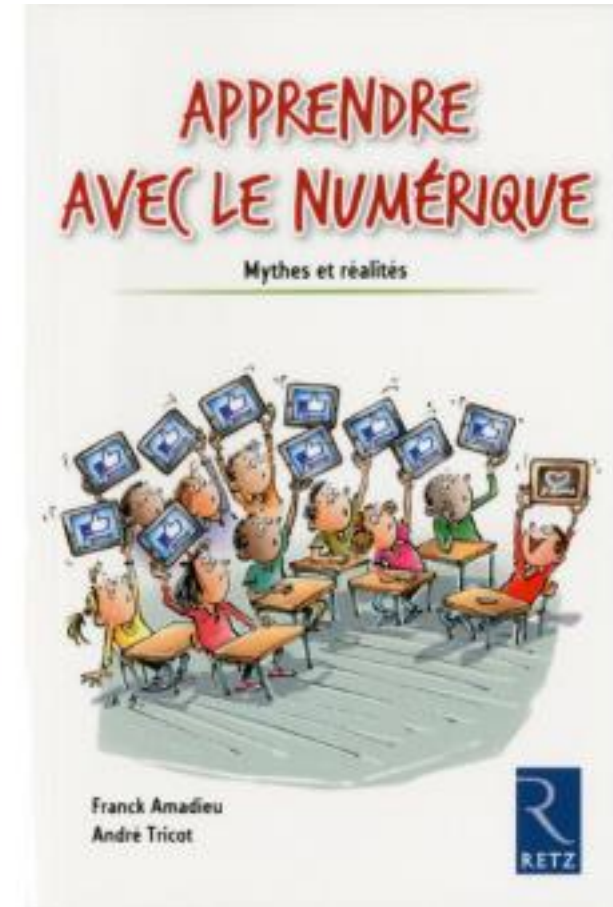
Jeroen J. G. van Merriënboer

*Department of Educational Development & Research and Graduate School  
of Health Professions Education  
Maastricht University*

**EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST, 48(3), 169–183, 2013**

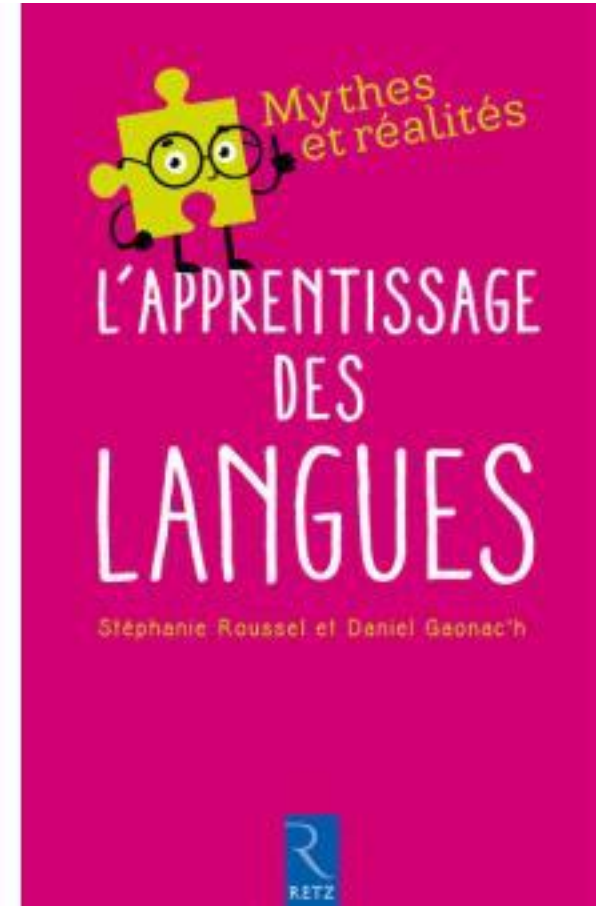
# Apprendre avec le numérique

- On est plus motivé quand on apprend avec le numérique
- On apprend mieux en jouant grâce au numérique
- Le numérique favorise l'autonomie des apprenants
- Le numérique permet un apprentissage plus actif
- Les images animées permettent de mieux apprendre
- Le numérique permet de s'adapter aux besoins particuliers des apprenants
- La lecture sur écran réduit les compétences de lecture et les capacités d'attention des jeunes
- Le numérique va modifier le statut même des savoirs, des enseignants et des élèves
- Etc.



# L'apprentissage des langues

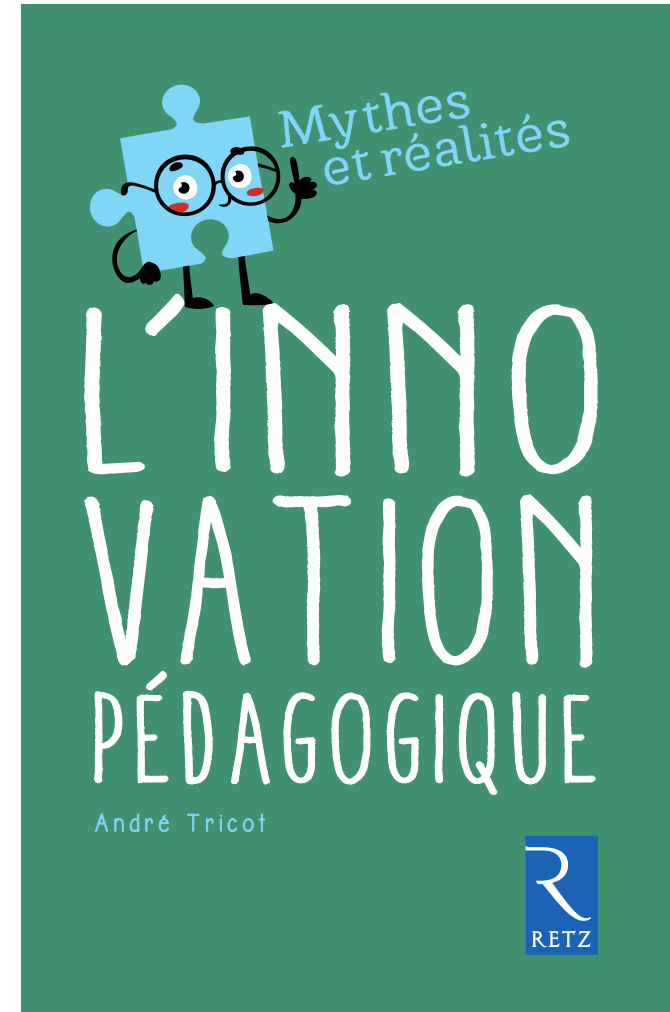
- Il faut apprendre une langue étrangère le plus tôt possible
- Les langues, on est doué... ou pas !
- Les Français sont nuls en langues
- Avec le numérique, on apprend mieux les langues, et de manière innovante
- Regarder des films et des séries en version originale est le meilleur moyen d'apprendre une langue
- Regarder des films en version originale sous-titrée est le meilleur moyen d'apprendre une langue
- Le séjour à l'étranger est le meilleur moyen d'apprendre une langue étrangère
- L'enseignement d'un contenu disciplinaire en L2 permet de "faire d'une pierre deux coups"
- Les neurosciences : une révolution pédagogique pour l'apprentissage des langues





# L'innovation pédagogique

- Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
- Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
- S'appuyer sur l'intérêt des élèves améliore leur motivation et leur apprentissage
- Les élèves apprennent mieux en groupe
- La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
- Les situations de classe doivent être authentiques
- Il faut inverser la classe : les apports notionnels à la maison, les applications en classe
- Le numérique permet d'innover en pédagogie
- L'approche par compétences est plus efficace



# Mythes en éducation

- Affirmation sans fondement empirique
- Reprise massivement, citée dans des articles scientifiques
- Au bout d'un moment : semble aller de soi
- Nécessité de nombreux travaux empiriques pour invalider

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

# 1. Une idée centrale, mais pas si nouvelle ?

- Platon (Ménon) : « Dis-nous Socrate qu'est-ce qui est enseignable (*didakton*), ou pas enseignable mais cultivable par l'exercice (*askèton*), ou ni cultivable par l'exercice, ni apprenable (*mathèton*), mais échoit aux hommes par nature ou de quelque autre manière ? ».
- Tous ont essayé de répondre à cette question
  - En opposant apprentissage par enseignement et par la pratique
    - Ou non (Pestalozzi, Dewey, Montessori, etc.)
    - Exemple la théorie *Learning by doing* (Anzai & Simon, 1979)

# 1. Une idée centrale, mais pas si nouvelle ?

- Dictionnaire de Ferdinand Buisson (édition de 1911), entrée « activité » :
- « Dans la grammaire, en quoi la méthode du Père Girard, en quoi les livres de son disciple Larousse (...) et ceux de maîtres plus modernes, se distinguent-ils de l'ancien rudiment et, sans remonter plus haut, de la grammaire de Noël et Chapsal ? C'est qu'ils donnent à l'intelligence de l'enfant une autre pâture que la définition, la règle, l'exception et la remarque à apprendre par cœur : ils lui donnent des phrases à faire, des mots à trouver, des questions à remplir, des constructions à changer, des idées à comparer, des épithètes à choisir ; **en tout ce petit travail, l'esprit de l'enfant est éveillé, il agit, il se sent vivre.** Ainsi font et plus hardiment encore les pédagogues étrangers ; les cours de grammaire de certains professeurs américains sont très remarquables à ce point de vue : l'enfant y apprend merveilleusement la langue sans pour ainsi dire apprendre la grammaire ».

# 1. Une idée centrale, mais pas si nouvelle ?

- Confusion entre
  - l'action au sens physique (la manipulation d'objets, le mouvement)
  - l'activité au sens cognitif du terme : pour apprendre, les élèves ont besoin d'être actifs au plan cognitif, pas nécessairement au plan physique
- Confusion entre
  - l'action comme moyen d'apprendre
  - l'action comme but de l'apprentissage
    - Ex. en sciences : manipulation pour apprendre à faire quelque chose vs. comme moyen d'apprendre autre chose
    - Ex. en philosophie : « rédiger une dissertation » comme but vs. moyen d'étudier
  - conclusion erronée : pour apprendre à faire quelque chose il faut et il suffit de le faire

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- *L'important c'est d'être actif cognitivement*

# Différents niveaux d'engagement, d'attention

1. Passif : lorsque les élèves sont *focalisés sur* et *reçoivent* des explications, ils leur accordent de l'attention
2. Actif : lorsque les élèves font quelque chose qui manipule *sélectivement* et *physiquement* les supports d'apprentissage
3. Constructif : lorsque les élèves *génèrent* de l'information au-delà de ce qui a été présenté
4. Interactif : lorsque deux (ou plus) élèves *collaborent* à travers un dialogue à une *co-construction*

(Chi & Wylie, 2014)



# Tâches : une vision plus riche

	PASSIF Recevoir	ACTIF Sélectionner	CONSTRUCTIF Générer	INTERACTIF Collaborer
Écouter un cours	Juste écouter	Répéter, apprendre par cœur, prendre des notes verbatim	Reformuler, schématiser, poser des questions	Confronter son schéma avec autrui, fabriquer un schéma ou des notes communes
Lire un texte				
Etc.				

# Tâches : une vision plus riche

	PASSIF Recevoir	ACTIF Sélectionner	CONSTRUCTIF Générer	INTERACTIF Collaborer
Écouter un cours	Juste écouter	Répéter, apprendre par cœur, prendre des notes verbatim	Reformuler, schématiser, poser des questions	Confronter son schéma avec autrui, fabriquer un schéma ou des notes communes
Lire un texte	Juste lire	Lire à haute voix, souligner, surligner, résumer avec des copiés-collés	Auto-explication, fabriquer des tableaux, des schémas, résumer avec ses propres mots	Elaborer et fabriquer sur la contribution de chacun. Mettre en discussion les schémas de chacun
Etc.				
				(Chi & Wylie, 2014)

# Huit façons de favoriser les traitements profonds

(± niveau d'engagement « constructif » de Chi & Wylie)

Stratégie	Description	Études >
Résumer	Réaliser un résumé oral ou écrit	26/30
Réaliser une carte	Réaliser une carte mentale, une matrice	36/39
Dessiner	Réaliser un dessin qui décrit le texte	26/28
Imaginer	Imaginer un dessin qui décrit le texte	16/22
S'auto-évaluer	Se donner à soi-même une évaluation qui met en œuvre la connaissance apprise	70/76
S'auto-expliquer	Produire une explication écrite ou orale de ce que l'on est en train d'étudier	44/54
Expliquer à autrui	Expliquer à autrui ce que l'on est en train d'étudier	17/19
Agir physiquement	Manipuler des objets, réaliser des gestes en relation avec ce que l'on est en train d'étudier	36/49

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- *L'important c'est d'être actif cognitivement*
- *Pour apprendre à faire ou pour comprendre ?*
  - Méta-analyse de Dochy et al. (2003) sur la résolution de problème comme moyen (43 études)
    - Effet positif pour les apprentissages procéduraux
    - Effet nul ou négatif pour les apprentissages notionnels
- *Pour les apprentissages moteurs ou les savoir-faire ?*
  - Effet positif quand le savoir-faire visé est moteur (geste, mouvement, ...).
  - Savoir-faire non moteurs (lire, compter), effet de la mobilisation du corps, de la manipulation d'objets parfois positif, parfois non (Chandler & Tricot, 2015)
    - Pour être efficace la manipulation doit être non seulement pertinente mais ne pas mobiliser toute l'attention (Bara & Tricot, 2017).
- *Tout est question de dosage : théorie de la charge cognitive (Sweller et al. 2011)*

### 3. Exemples de travaux

- Les élèves doivent étudier un document en cours d'histoire (McKeown & Beck, 1994)
  - Certains doivent interrompre la lecture du document de temps en temps, pour échanger à propos de ce qu'ils ont compris
  - D'autres ne sont pas interrompus
  - La compréhension est meilleure pour les premiers
- Les élèves doivent étudier un texte en biologie (Stull & Mayer, 2007)
  - Le premier groupe devait réaliser une carte mentale, pour représenter ce qu'ils avaient compris du texte
  - Le second groupe devait étudier une carte cognitive réalisée par un enseignant
  - Le troisième groupe devant simplement lire le texte
  - Les élèves du 1<sup>er</sup> groupe passent en moyenne deux fois plus de temps à travailler ; leurs performances à une évaluation du transfert des connaissances apprises (tâche de résolution de problème), sont moins bonnes que les deux autres groupes. Pour la mémorisation des connaissances, il n'y a pas de différence significative entre les trois groupes.

### 3. Exemples des travaux de Florence Bara

- Ajout de l'exploration haptique ou motrice des lettres de l'alphabet dans des séances d'apprentissage en maternelle
- Favorise la mémorisation et la reconnaissance visuelle des lettres.
- Mais les enseignantes ont tendance à donner plus d'informations verbales sur la forme de la lettre, que lorsque les lettres sont présentées visuellement aux élèves.
- Exploration libre et guidée de lettres en creux et en relief (Bara & Gentaz, 2011)
  - Mémorisation des lettres est plus efficace quand les enfants explorent haptiquement les lettres mais uniquement pour des lettres en relief,
  - Aucun effet bénéfique supplémentaire pour l'exploration de lettres en creux.
  - Les enfants utilisent une procédure exclusive de « suivi de contours » pour les lettres en creux,
  - Les lettres en relief permettent la combinaison d'une procédure d'« enveloppement » qui permet d'avoir une représentation de la forme globale de la lettre

## 4. Conclusion

- Faire manipuler les élèves n'est pas innovant
- C'est un moyen, pas une fin
- Surtout pertinent pour apprendre un savoir-faire, notamment moteur.
- On apprend mieux à faire quelque chose quand on comprend ce que l'on fait et pourquoi on le fait.
- Quand l'objectif est de comprendre, d'élaborer une connaissance notionnelle, alors ce n'est pas tant le fait de manipuler qui est important : c'est le fait d'être actif cognitivement, de réfléchir, se poser des questions, faire des hypothèses.
- Faire manipuler ou agir les élèves représente un coût cognitif. Un moyen de réduire le coût cognitif est d'avoir des connaissances dans le domaine.
- Certaines tâches scolaires sont particulièrement exigeantes : il est sans doute nécessaire les enseigner
- Sinon l'apprentissage par l'action devient un obstacle à l'apprentissage, ou une pédagogie pour bons élèves.

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion



# 1. Une idée centrale, mais pas si nouvelle ?

- Socrate, Rabelais, Montaigne et bien sûr Rousseau
- Ca marche même avec les animaux !

Carr, H., & Koch, H. (1919). The influence of extraneous controls in the learning process. *Psychological Review*, 26(4), 287.

# Pourquoi ?

Avantages supposés (mobilisant Dewey, Piaget etc.)

- Motivation
- Apprentissage de la « vraie » science
- Apprentissage de la pratique scientifique
- Apprentissage de la démarche scientifique
- Apprentissage du questionnement
- Apprentissage du raisonnement
- Capacité à critiquer
- Apprentissage de l'autonomie
- Profondeur de traitement => meilleure compréhension

# Fondements théoriques

- Constructivisme
- Apprentissage par la pratique (imitation de la pratique scientifique, de la démarche scientifique)

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- Les apprentissages par découverte ont été poussés trop loin ?
- On confond le but et le moyen ?
- On confond l'apprentissage « naturel » et en classe ? Le problème de la référence au constructivisme
- Le mythe d' « apprendre par soi-même » et la charge cognitive (Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Mayer, 2004)
- Tout est affaire de dosage du guidage, quel que soit l'apprentissage visé, quelle que soit la situation (Paas, Hmelo-Silver, Renkl, etc.)

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- La démarche d'investigation comme but spécifique
  - Pas de difficulté particulière
  - Généralement le but est atteint
  - La méta-analyse de Furtak et al. (2012) sur la DI, à partir de 37 études expérimentales ou quasi-expérimentales : enseigner la DI a un effet positif sur l'apprentissage de la DI (aussi : Minner, Levy & Century, 2010)
- La démarche d'investigation comme moyen d'apprendre
  - La méta-analyse de Furtak et al. (2012) : effet positif si focalisation explicite sur les aspects épistémologiques mais aussi sociaux et procéduraux de la DI
  - La méta-analyse de Lazonder et Harmsen (2016) sur 72 études expérimentales identifie l'importance des guidages
    - Qui contraignent le processus d'investigation
    - Qui étayent
    - Qui expliquent

# 3. Exemples de travaux

- Etude en cours sur les effets de la formation des enseignants à la démarche d'investigation (M. Bachtold, S. Bellue, A. Bouguen, D. Cross, H. Djeriouat, M. Gurgand, V. Munier, A. Tricot - ANR Formsciences)
  - 67 enseignants (fin école primaire) volontaires sont formés pendant 60 heures (67 non-formés)
  - Pendant 3 ans : les formations sont observées, les enseignements aussi, les apprentissages et la motivation des 3000 élèves de ces enseignants aussi
  - Effets significatifs
    - Augmentation du temps consacré aux sciences (+17%)
    - Amélioration des apprentissages de connaissances factuelles en sciences (+13%)
  - Mais
    - Pas d'amélioration de la motivation, ni du raisonnement, ni de la DI
  - Discussion
    - La formation ne suffit pas, il faut accompagner (comme dans de nombreuses études)
    - Les formations ne portent pas la façon de favoriser les apprentissages des élèves ni sur la façon d'enseigner, elles abordent surtout la DI et les connaissances scientifiques

## 4. Conclusion

- La démarche d'investigation comme but spécifique ne présente pas de difficulté particulière, tant qu'elle est enseignée
- Comme moyen d'apprendre des connaissances en sciences, la démarche d'investigation comme pratique non-guidée n'a pas à ce jour apporté de preuve de son efficacité.
  - Selon Kirschner, Sweller et Clark (2006) ce serait même l'inverse.

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion



# 1. Une idée moins centrale, un peu plus nouvelle ?

- Depuis le XV<sup>e</sup> siècle : le chef d'œuvre des compagnons du devoir à la fin de leur formation
- Début du XVIII<sup>e</sup> siècle : Académie royale d'architecture, « projet de fin d'études »
- Kurt Hahn (1886-1974) *Expeditionary learning*
- William Kilpatrick (1871-1965) : « Le mot projet est peut-être le dernier arrivé qui frappe à la porte du jargon pédagogique. Mais :
  - Qu'est-ce qu'il y a derrière ce terme et est-ce qu'il s'agit d'une notion ou d'un concept valable qui peut rendre service à la pensée éducative ?
  - Le terme « projet » désigne-t-il correctement ce concept ? »
- Se développe surtout à partir des années 1970 dans les domaines technologiques et en ingénierie => projet but et moyen de la formation
- Puis dans le 2<sup>nd</sup> degré

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- Un manque cruel de recherches rigoureuses
- Revue de littérature Helle, Tynjälä et Olkinuora (2006) : sur 28 articles
  - En majorité, articles descriptifs, ne relevant pas de la recherche en éducation
  - 5 articles (co)rédigés par des chercheurs en éducation
  - Les évaluations sont la plupart du temps anecdotiques
  - 18 articles n'essaient même pas d'évaluer la portée du projet
  - 2 articles essaient d'évaluer les apprentissages des élèves à l'issue du projet
  - Les objectifs souvent tellement vagues qu'il est impossible d'évaluer rigoureusement l'efficacité du projet
  - 13 articles ne citent aucune référence pédagogique

## 2. Bilan des travaux scientifiques

- Revue de la littérature de Margarida Romero (2010)
  - Sur les difficultés rencontrées par les élèves ou les étudiants
    - à apprendre ensemble
    - à s'organiser, se coordonner, à planifier à gérer le temps du projet
    - à communiquer entre membres du groupe, notamment à distance
    - à utiliser les outils censés soutenir la réalisation du projet
  - Sur l'expérience vécue par les élèves et les étudiants ; souvent perçue comme positive, voire très positive. Mais :
    - avant le projet : crainte de l'isolement et de la flexibilité temporelle
    - au début du projet : manque de confiance sur l'expertise des coéquipiers ; inhibition, sentiment d'isolement
    - pendant le projet : autorégulation des apprentissages ; isolement ; frustration et anxiété dues au manque de feedback ; manque de repères temporels ; réticence à exprimer les difficultés aux enseignants.

# 3. Exemples de travaux

- L'expérience de la formation d'ingénieurs à l'Université d'Aalborg (depuis 1974)
- Problèmes industriels pratiques : un projet pas semestre
- Groupes de 5 à 7 étudiants. Un groupe = un bureau ; accompagné par deux tuteurs.
- Un enseignant supervise en moyenne 3 à 5 groupes
- Projets complémentaires d'un enseignement académique
- Évaluation comparative avec une autre université danoise (entretiens, questionnaires)
  - les diplômés mettent en avant des compétences différentes
    - Aalborg insiste sur leurs compétences à travailler en équipe, sur la communication, leur capacité à prendre en charge un projet dans sa globalité, leur adaptabilité et leur employabilité. Taux de décrochage 20-25 %
    - L'autre université Technologique Danoise : se perçoivent comme meilleurs sur les fondamentaux de l'ingénierie et le travail en autonomie, mais plus demandeurs de formation continue sur le terrain. Taux de décrochage 40 %.

### 3. Exemples de travaux

- Un projet pour apprendre à gérer des projets Helle, Tynjälä, Olkinuora et Lonka (2007)
- 58 étudiants de l'université de Jyväskylä doivent concevoir un système d'information
  - Travail en groupes de 4 ou 5 pendant un cours de 7 mois (400 heures)
  - Au début de ce cours, l'enseignant donne une série de conférences sur la gestion de projet.
  - Chaque groupe est accompagné, et régulièrement évalué, par un enseignant et le commanditaire du projet.
- Le groupe témoin : 51 autres étudiants de même niveau d'étude et de même spécialité, suivant un cours ordinaire dans le domaine de la conception des systèmes d'information.
- Deux questionnaires portant sur leurs stratégies d'autorégulation, leur motivation, la mise en œuvre de processus cognitifs
  - Groupe projet, les étudiants ont progressé en compétences d'autorégulation et motivation intrinsèque. Groupe témoin : non
  - le projet a demandé un très gros travail aux étudiants, mais expérience positive et enrichissante.

## 4. Conclusion

- Très difficile à évaluer; a fait l'objet de très peu de recherches.
- Les quelques résultats très incomplets semblent montrer
  - engagement des élèves et les étudiants dans des activités
  - perception *a posteriori* est très positive.
  - très exigeant, qui peuvent générer des difficultés importantes
  - impossible de savoir si ces activités permettent de meilleurs apprentissages
  - parfois l'enjeu est d'apprendre à conduire des projets, le but = le moyen

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

# 1. Le numérique en classe est-il un cheval de Troie ?

- L'exemple des calculatrices



## 2. Bilan des travaux scientifiques

- *La modification des tâches scolaires*
- *La création de nouvelles tâches scolaires*
- *L'évolution des connaissances scolaires à propos de l'environnement informationnel*

### 3. Exemples de travaux : L'entrée par les fonctions pédagogiques

#### Fonction pédagogique (tâches et sous-tâches)

Faire émerger des idées au début d'un projet

Écrire de façon collaborative

Prendre des notes

Résoudre un problème mathématique

Etudier une figure géométrique

Etudier un phénomène complexe et dynamique

Assister à un cours magistral

Essayer jusqu'à réussir (exercices répétés)

De Vries, 2001

# Quelques outils

Fonction pédagogique	Quelques outils numériques
Faire émerger des idées au début d'un projet	Cartes mentales, nuages de mots
Écrire de façon collaborative	Logiciels d'écriture collaborative, Etherpads
Prendre des notes	Logiciels de traitement de texte, logiciels de <i>mind mapping</i>
Résoudre un problème mathématique	Calculatrices
Etudier une figure géométrique	Logiciels de géométrie dynamique
Etudier un phénomène complexe et dynamique	Vidéos, logiciels de simulation
Assister à un cours magistral	Vidéos en ligne
Essayer jusqu'à réussir (exercices répétés)	Exerciseurs, QCM

# Quelles plus-values ?

Fonction pédagogique	Quelques outils numériques	Plus-values
Faire émerger des idées au début d'un projet	Cartes mentales, nuages de mots	Gain de temps, archivage. Manque de recherches empiriques dans le domaine.
Écrire de façon collaborative	Logiciels d'écriture collaborative, Etherpads	Rend la tâche possible ! Mais guidage nécessaire (avant et pendant).
Prendre des notes	Logiciels de traitement de texte, logiciels de <i>mind mapping</i>	Pour l'instant, détérioration.
Résoudre un problème mathématique	Calculatrices	Ça dépend : l'élève subit la calculatrice, la machine assiste, est partenaire, voire est une extension de l'élève
Etudier une figure géométrique	Logiciels de géométrie dynamique	Représenter, manipuler en faisant baisser la charge cognitive inutile
Etudier un phénomène complexe et dynamique	Vidéos, logiciels de simulation	Oui mais effet de l'information transitoire, nécessité de guidage et de connaissances antérieures
Assister à un cours magistral	Vidéos en ligne	Pas de plus-value connue ? Accès ?
Essayer jusqu'à réussir (exercices répétés)	Exerciseurs, QCM	Plus-value majeure, retour immédiat, répétitions nombreuses, évaluation perçue comme neutre

## 4. Conclusion

- L'évolution de notre environnement technologique, scientifique et informationnel a un effet sur la façon dont les enseignants enseignent, mais surtout sur ce qu'ils enseignent et sur la façon dont les élèves réalisent certaines tâches.
- Cet ensemble d'innovations pédagogiques est bien moins rapide que prévu
- Il est tout à fait impossible de savoir aujourd'hui si ces innovations améliorent les apprentissages des élèves de façon générale.
- C'est au cas par cas, tâche par tâche, que nous devons évaluer l'effet de ces nouveautés.

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

# Les apprentissages scolaires

- Sont secondaires
- Sont confrontés à des processus d'apprentissage qui ne sont pas adaptatifs
- Sont spécifiques
- Impliquent la mise en œuvre d'apprentissages coûteux
  - qui nécessitent des efforts, du travail
  - du temps
  - de la motivation
  - fondés sur la distinction tâche (moyen) / connaissance (but)
  - mobilise et a des effets sur la représentation de soi et de la tâche
  - alors que ces apprentissages n'ont pas d'utilité immédiate

(Geary, 2008; Sweller, 2015; Sweller & Tricot, 2014)

# Les tâches pour les apprentissages scolaires

- Les tâches d'étude
  - Écouter un cours
  - Lire un texte
  - Lire un texte procédural
  - Traiter un document multimédia
  - Étudier un cas
- Les tâches de résolution de problème
  - Problèmes « ordinaires »
  - Problèmes mal définis (projets)
  - Problèmes ouverts
  - Exercices
  - Problèmes résolus
  - Diagnostic et détection d'erreurs
- Les tâches de recherche d'information
  - Préparer un exposé
  - Enquête documentaire
- Les tâches de dialogue
  - La co-élaboration
  - L'aide
  - Le questionnement
- Les tâches de production
- Les jeux
- Toutes les combinaisons entre tâches



# Utiliser les moteurs des apprentissages adaptatifs ?

- Explorer son environnement
- Interagir avec des pairs
- Jouer

# Plan

1. Introduction : quelques mythes en éducation
2. Faire manipuler permet de mieux faire apprendre
3. Les élèves apprennent mieux quand ils découvrent par eux-mêmes
4. La pédagogie par projet donne du sens aux apprentissages
5. Le numérique permet d'innover en pédagogie
6. Quelques contraintes qui pèsent sur les apprentissages scolaires
7. Conclusion

# L'innovation comme résolution de problèmes

- L'exemple de l'orthosport
- L'exemple des tâches spécifiques liées au travail à la maison (CM2 et 6<sup>ème</sup>)
- L'exemple de l'explicitation des attentes réciproques (collège – familles)

Tâche	Définition	Comment faire ?
1. Apprendre par cœur	Je suis capable de restituer mot à mot à l'oral et à l'écrit	Je lis plusieurs fois, à voix basse ou à voix haute Je le cache, je le récite-le oralement Je l'écris Je vérifie que je sais le dire et l'écrire
2. Reformuler	Je vérifie que j'ai bien compris ce que j'ai appris	Je vérifie que je suis capable de redire avec mes propres mots, d'expliquer à quelqu'un d'autre, les étapes essentielles de la leçon (d'où on est parti, par où on est passé, où on est arrivé)
3. S'entraîner	Je fais des exercices ressemblants à ceux réussis et corrigés en classe	Si besoin je relis l'exercice modèle corrigé et réussi Je fais des exercices et je vérifie avec la correction s'ils sont réussis Je compte mes réussites
4. Préparer une évaluation	Je montre ce que j'ai appris et ce que je sais faire	J'ai vérifié que j'ai compris ce que l'enseignant va me demander J'imagine les questions que l'on peut me poser et j'y réponds Je dors, je mange, je suis en bonne forme pour l'évaluation Après la correction du contrôle, je retiens ce qui m'a aidé à réussir
5. Réaliser des recherches	Je cherche les documents qui me permettront de réaliser en classe la tâche demandée (par ex. un exposé).	Je me demande ce que l'on attend de moi Je me pose des questions à propos de ce thème, je me rappelle ce que je sais déjà Je cherche ce qu'il me manque Je choisis les supports que je vais apporter en classe (après les avoir lus)

## Comment aider votre enfant à la maison ?

Il est important, pour la réussite de sa scolarité, que votre enfant fasse ses devoirs en présence d'un adulte (vous-même de préférence). Il n'est pas nécessaire que vous soyez tout le temps présent, mais consacrez lui au moins 10 minutes chaque jour.

### 1. *Aidez-le à s'organiser :*

- **Votre enfant doit consulter son cahier de texte** (agenda) : lisez avec lui le travail à faire pour le lendemain.
- **Votre enfant doit organiser son temps de travail** : incitez-le à travailler régulièrement pour éviter que trop de devoirs ne s'accumulent sur un même soir.
- **Votre enfant doit préparer son cartable** : vérifiez avec lui que son cartable contient la trousse, les cahiers de brouillon, de texte et de correspondance (de liaison), ainsi que les cahiers, livres, etc. des matières du lendemain. Vérifiez aussi les affaires de sport pour l'EPS.

### 2. *Aidez-le à faire ses devoirs :*

- **Votre enfant doit soigner son travail** : encouragez-le à écrire correctement et montrez-lui qu'ainsi il apprend plus vite et mieux.
- **Votre enfant doit étudier ses leçons** : faites-le réciter (vocabulaire, règles, définitions, poésies, autodictées), posez-lui des questions pour voir s'il a compris (résumés, synthèses, bilans, textes).
- **Votre enfant doit faire ses exercices** : vérifiez qu'il a fait les exercices demandés, après qu'il a étudié sa leçon.
- **Votre enfant doit faire des recherches** : il est souhaitable qu'il y ait un dictionnaire à la maison.

### 3. *Aidez-le à être en forme :*

- **Votre enfant doit dormir suffisamment pour travailler efficacement** : un enfant de cet âge a besoin en moyenne d'au moins 9 heures de sommeil par nuit.
- **Votre enfant doit déjeuner le matin pour travailler efficacement** : l'absence d'un petit-déjeuner entraîne naturellement une forte baisse de l'attention au cours de la matinée.

## Comment travaillons-nous en 6<sup>ème</sup> ?

En 6<sup>ème</sup>, notre mission est de continuer à transmettre les connaissances abordées à l'école primaire, en les approfondissant. Nous imposons progressivement aux élèves un nouveau rythme de travail, de nouvelles méthodes, de nouvelles exigences.

### *1. Comment nous organisons le travail :*

- Si nous donnons du travail à faire à la maison (écrit ou oral), nous l'écrivons sur le tableau et demandons aux élèves de le noter sur leur cahier de textes.
- Nous sommes en moyenne dix professeurs par classe, chaque cours dure 55 minutes. Nous donnons généralement un peu de travail à faire à la fin de chaque cours et nous signalons suffisamment à l'avance les dates des évaluations.
- Dès la rentrée, nous donnons aux élèves des conseils pour l'organisation de leur travail, de leur temps, de leur cartable, etc.

### *2. Comment nous aidons les élèves :*

- Nous accueillons les élèves de 13 écoles primaires différentes. Quel que soit leur niveau scolaire, ou leur degré d'autonomie, nous essayons de les faire progresser.
- Nous leur proposons des activités différentes (exercices, travail en groupes, sorties, exposés, etc.) au sein de chaque discipline.
  - A chaque cours, nous notons au tableau ce qu'il est important que les élèves retiennent.
  - Nous contrôlons les cahiers, et certains d'entre nous les notent.
  - Dispositifs d'aide aux élèves ayant des troubles de l'apprentissage (dyslexie, etc.) : à préciser

### *3. Comment s'organisent les journées*

- Les cours commencent généralement à 8 heures et se terminent à 17 heures
- Certaines journées peuvent donc représenter 7 heures de travail pour un élève
- Une semaine représente 26 heures de travail

### **En cas de problème**

Si vous êtes inquiets à propos du travail de votre enfant, de ses résultats :

- dans **plusieurs** disciplines, prenez rendez-vous avec le **professeur principal**, en remplissant une demande de rendez-vous dans le carnet de correspondance (liaison). Vous obtiendrez une entrevue dans les 7 jours.
- dans **une** discipline, prenez rendez-vous avec le **professeur concerné**, en remplissant une demande de rendez-vous dans le carnet de correspondance (liaison). Vous obtiendrez une entrevue dans les 7 jours.

Si vous êtes inquiets à propos du changement de comportement de votre enfant (vous le trouvez triste ou agressif, il dit qu'il s'ennuie au collège, etc.) :

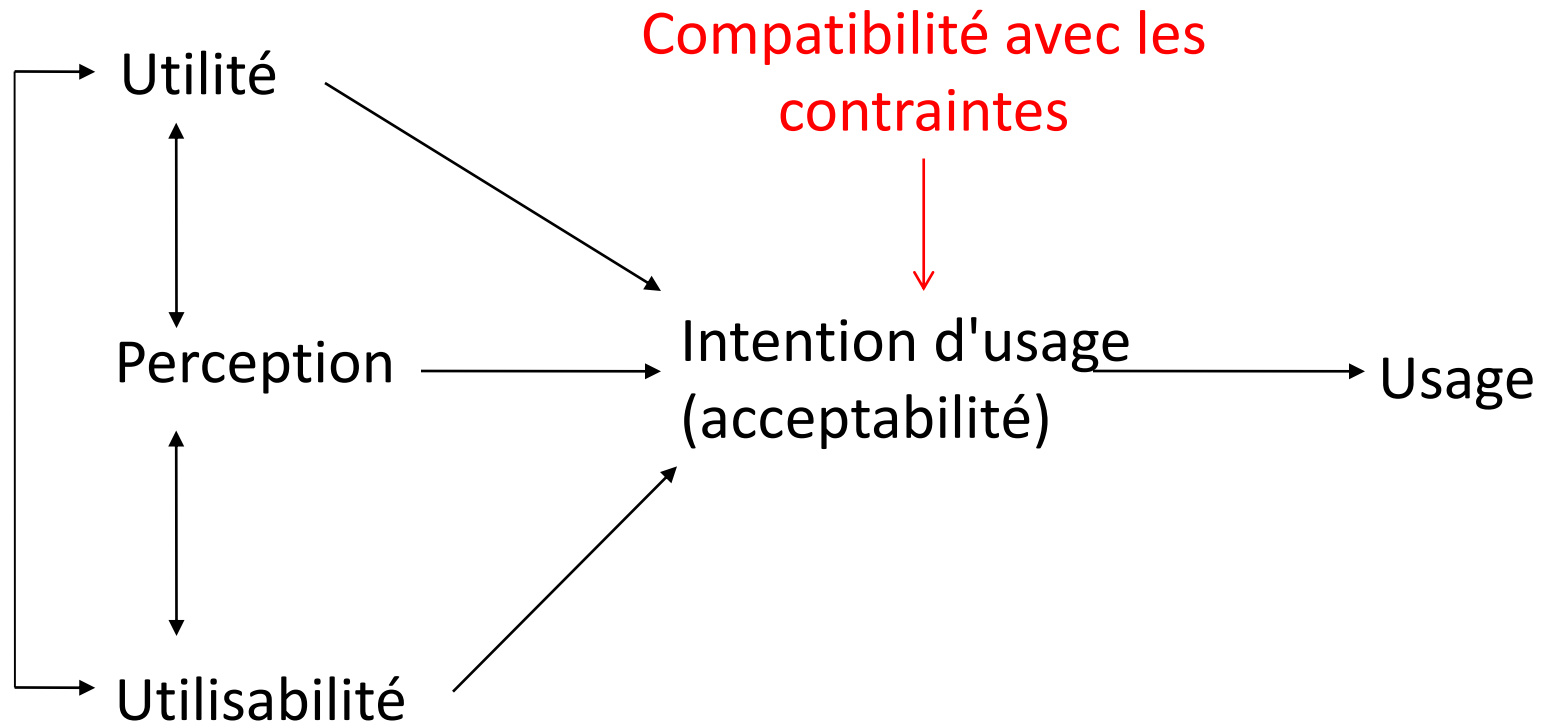
- prenez rendez-vous avec le **professeur principal**, en remplissant une demande de rendez-vous dans le carnet de correspondance (liaison)
- ou prenez rendez-vous avec le **Conseiller Principal d'Education** par téléphone.

Si un événement dans votre famille ou au collège mérite d'être signalé, n'hésitez pas à nous en informer : cela nous aidera à mieux comprendre votre enfant et à essayer de l'aider.

Si nous sommes inquiets à propos du travail de votre enfant, de ses résultats, de son comportement ou de sa santé nous vous demanderons un rendez-vous.

Si votre enfant est longuement absent, nous mettrons en place un dispositif pour lui transmettre les cours et les devoirs.

# Une solution utile, utilisable et acceptable





- Enseigner est (aussi) un métier de la conception
  - Nous concevons des situations d'enseignement particulières
  - Pour cela nous avons besoin de connaissances, de méthodes et d'outils
  - Pas de solutions, ni de modes

**Merci !**

[Andre.Tricot@univ-tlse2.fr](mailto:Andre.Tricot@univ-tlse2.fr)