

Sous quelles conditions le numérique améliore-t-il les apprentissages scolaires ?

André Tricot
ESPE Toulouse

CLLE – Laboratoire Travail et Cognition
UMR 5263 CNRS, EPHE & Université Toulouse 2



Plan

1. Des enthousiasmes et des craintes...
déméusurés ?
2. Accepter les apprentissages scolaires pour
ce qu'ils sont
3. Des objets pour quoi faire ? Entrée par les
fonctions pédagogiques
4. Sous quelles conditions le numérique
améliore-t-il les apprentissages scolaires ?

Qui a dit ?

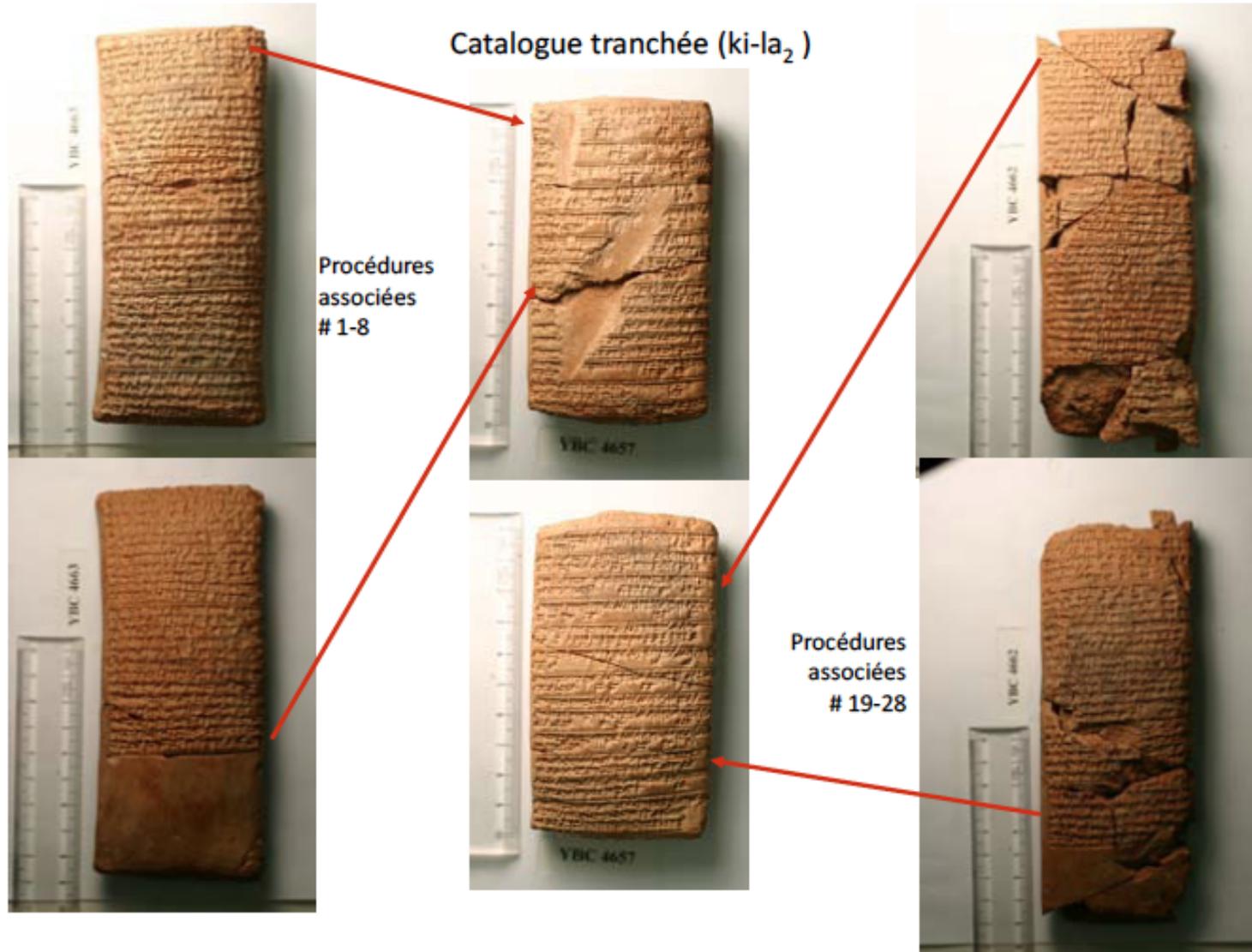
« Les livres seront bientôt obsolètes dans les écoles.

Qui a dit ?

« Les livres seront bientôt obsolètes dans les écoles. Les élèves recevront un enseignement visuel. Il est possible d'enseigner tous les domaines de la connaissance humaine par le cinéma. Notre système scolaire va complètement changer d'ici dix ans. Nous travaillons depuis un certain temps sur les films scolaires. Nous avons étudié et reproduit la vie de la mouche, du moustique, du vers à soie, de la mite brune, des papillons et d'autres insectes, ainsi que cristallisation chimique. Nos travaux montrent de façon concluante la valeur des films dans l'enseignement de la chimie, de la physique et d'autres domaines, ce qui rend les connaissances scientifiques, difficiles à comprendre dans les livres, claires et simples pour les enfants. » ?

Tablettes cunéiformes

Période paléo-babylonienne -2000



Aujourd'hui

- Le numérique a envahi nos vies
- La majorité des jeunes des pays riches utilisent plusieurs fois par semaine (ou par jour!) Google, Wikipédia, Twitter et Facebook
- Aux USA, les adultes passent 4h30 heures à lire par jour en moyenne (White, 2010) contre 1h46 il y a 40 ans (Sharon, 1972)
 - Dont 30' de correspondance numérique

Quelques « mythes »

1. On est plus motivé quand on apprend avec le numérique
2. On apprend mieux en jouant grâce au numérique
3. Le numérique favorise l'autonomie des apprenants
4. La lecture sur écran réduit les compétences de lecture et les capacités d'attention des jeunes
5. Les élèves savent utiliser efficacement le numérique car c'est de leur génération
6. Le numérique va modifier le statut même des savoirs, des enseignants et des élèves

Mythe 1. On est plus motivé quand on apprend avec le numérique

- Oui mais
 - Pas toujours
 - Ça dépend de la tâche (par ex. Lecture vs. Ecriture)
 - Cette motivation peut être sans lien avec l'efficacité de l'apprentissage

Mythe 2. On apprend mieux en jouant grâce au numérique

- Oui : entre +10% et +15% en moyenne, mais
 - L'effet positif est souvent obtenu quand le groupe témoin est en situation d'apprentissage passif
 - On n'apprend pas forcément beaucoup
 - Difficile de transférer en dehors du jeu
 - C'est très difficile à concevoir

Mythe 3. Le numérique favorise l'autonomie des apprenants

- C'est plutôt l'inverse ! le numérique exige des apprenants qu'ils soient autonomes
 - Pour être autonome, il faut en avoir les moyens
 - Des stratégies motivationnelles, métacognitives et cognitives indispensables
 - Ex MOOC, hypermédias, e-learning

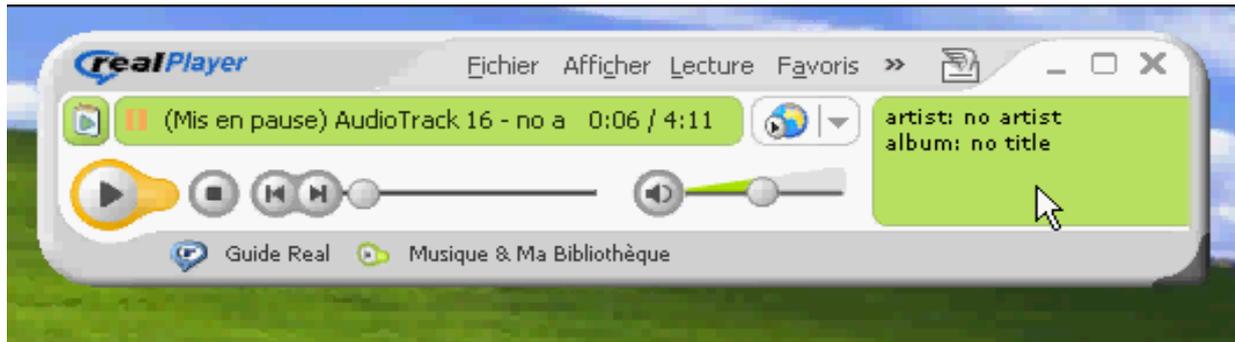
Mythe 4. La lecture sur écran réduit les compétences de lecture et les capacités d'attention des jeunes

- Oui
 - Les écrans rétro-éclairés fatiguent l'œil
- Non, la lecture numérique
 - fait appel à des compétences partagées avec la lecture papier
 - exige le développement de nouvelles compétences propres au numérique

Mythe 5. Les élèves savent utiliser efficacement le numérique car c'est de leur génération

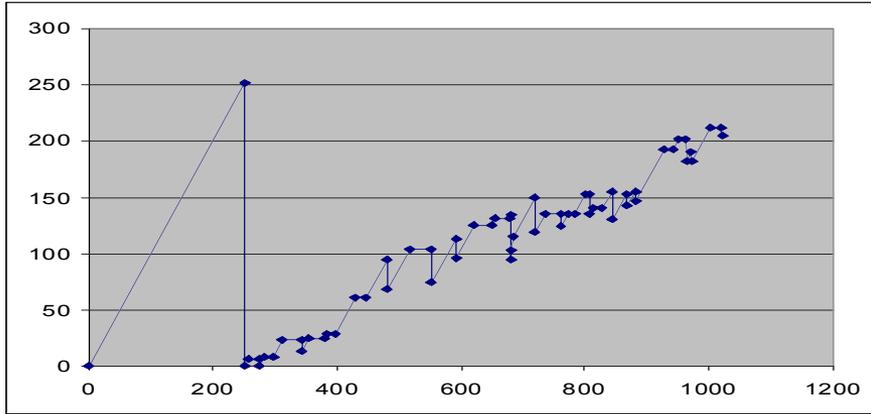
- Oui, mais
 - pour leurs usages personnels...
 - apprendre à l'école repose sur des tâches spécifiques, peu influencées par la maîtrise du numérique

Des lecteurs MP3 en classe de langue

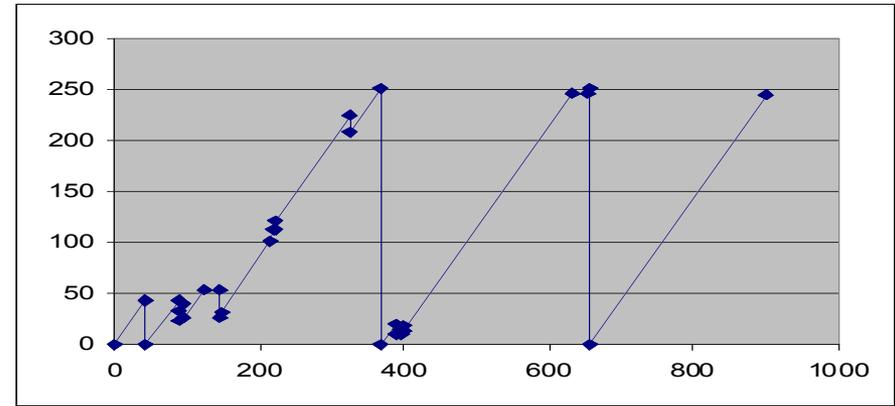


- Événement 1 : l'individu écoute un texte de 251' du début jusqu'à la fin
 $E1 = \{0 ; 251 ; 251\}$
- Événement 2 : l'individu revient au début et écoute 6' du texte
 $E2 = \{0 ; 6 ; 6\}$
- Événement 3 : l'individu fait une pause de 17'
 $E3 = \{6 ; 6 ; 17\}$
- Événement 4 : l'individu revient au début et fait une pause de 1'
 $E4 = \{6 ; 0 ; 1\}$

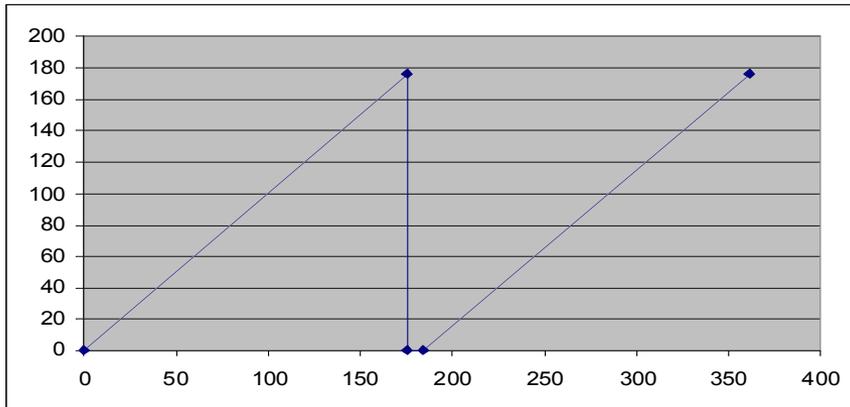
Typologies des stratégies d'écoute



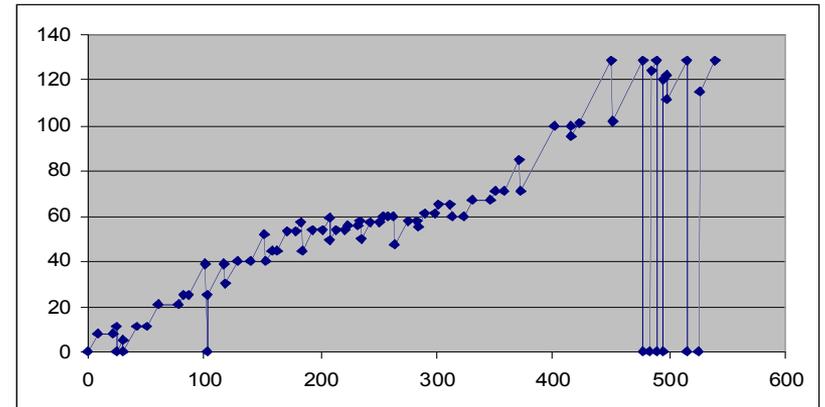
Type 1: (m=33% ; E=22)



Type 2: (m=27% ; E=16)



Type 3: (m=25% ; E=16)



Type 4: (m=18% ; E=22)

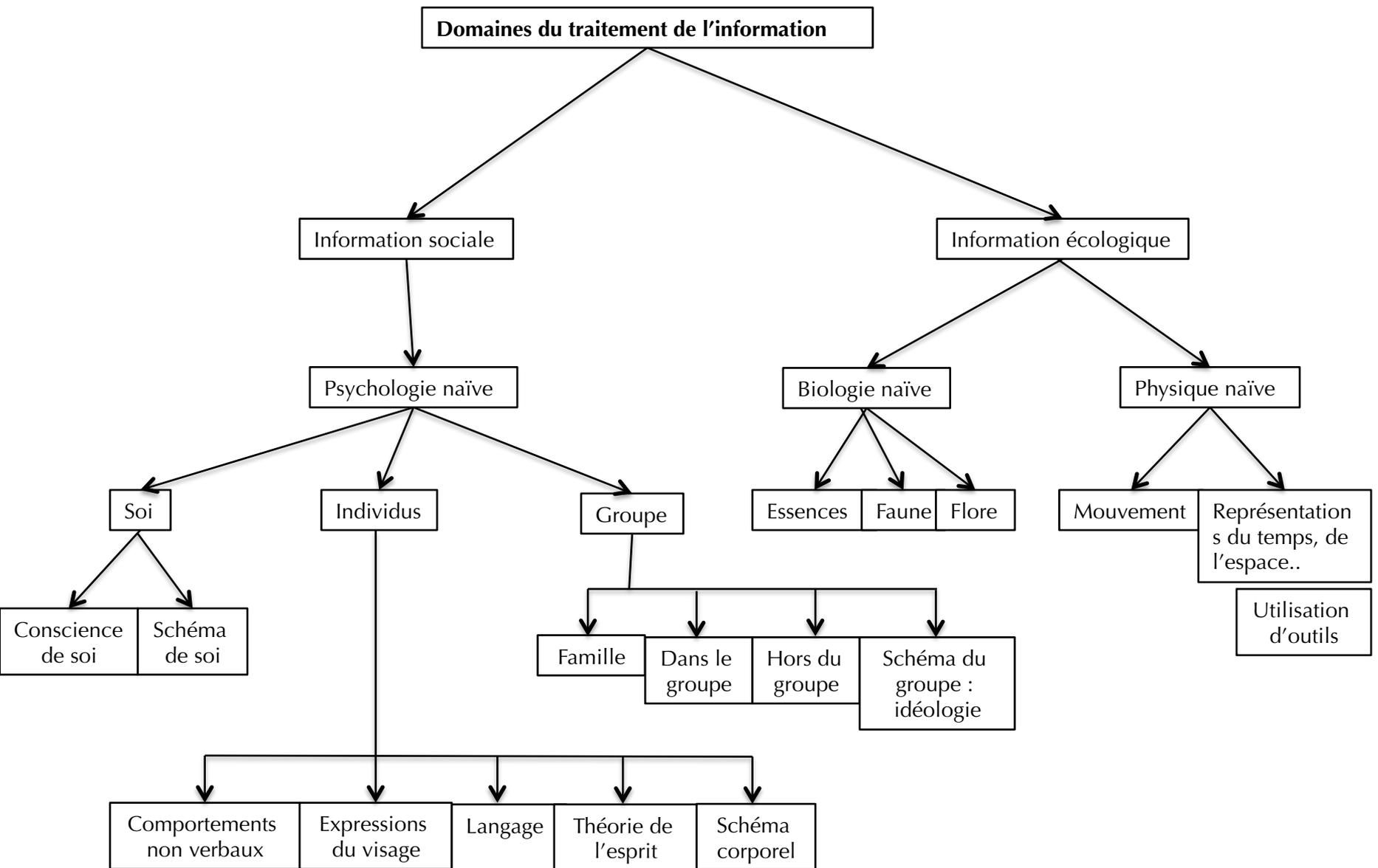
Plan

1. Des enthousiasmes et des craintes...
démésurés ?
2. **Accepter les apprentissages scolaires pour
ce qu'ils sont**
3. Des objets pour quoi faire ? Entrée par les
fonctions pédagogiques
4. Sous quelles conditions le numérique
améliore-t-il les apprentissages scolaires ?

Connaissances primaires et secondaires

	Connaissances primaires	Connaissances secondaires
Utilité	Adaptation à l'environnement social, vivant, et physique	Préparation à la vie future (sociale, de travail)

Ex. de connaissances primaires (Geary, 2008)



Connaissances primaires et secondaires

	Connaissances primaires	Connaissances secondaires
Utilité	Adaptation à l'environnement social, vivant, et physique	Préparation à la vie future (sociale, de travail)
Attention	Peu importante	Très importante

Connaissances primaires et secondaires

	Connaissances primaires	Connaissances secondaires
Utilité	Adaptation à l'environnement social, vivant, et physique	Préparation à la vie future (sociale, de travail)
Attention	Peu importante	Très importante
Apprentissage	Inconscient, sans effort, rapide Fondé sur l'immersion, les relations sociales, l'exploration, le jeu	Conscient, avec effort, lent. Fondé sur l'enseignement, la pratique délibérée, intense, dans la durée

Connaissances primaires et secondaires

	Connaissances primaires	Connaissances secondaires
Utilité	Adaptation à l'environnement social, vivant, et physique	Préparation à la vie future (sociale, de travail)
Attention	Peu importante	Très importante
Apprentissage	Inconscient, sans effort, rapide Fondé sur l'immersion, les relations sociales, l'exploration, le jeu	Conscient, avec effort, lent. Fondé sur l'enseignement, la pratique délibérée, intense, dans la durée
Motivation	Pas besoin de motivation	Motivation extrinsèque souvent nécessaire

Connaissances primaires et secondaires

	Connaissances primaires	Connaissances secondaires
Utilité	Adaptation à l'environnement social, vivant, et physique	Préparation à la vie future (sociale, de travail)
Attention	Peu importante	Très importante
Apprentissage	Inconscient, sans effort, rapide Fondé sur l'immersion, les relations sociales, l'exploration, le jeu	Conscient, avec effort, lent. Fondé sur l'enseignement, la pratique délibérée, intense, dans la durée
Motivation	Pas besoin de motivation	Motivation extrinsèque souvent nécessaire
Généralisation	Oui	Très difficile

Les apprentissages académiques

- 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

Les tâches pour les apprentissages académiques

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

(Musial, Pradère & Tricot, 2012)

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*

Tâches : une vision plus riche

PASSIF
Recevoir

ACTIF
Sélectionner

CONSTRUCTIF
Générer

INTERACTIF
Collaborer

Écouter un
cours

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				
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.				

Utiliser les moteurs des apprentissages adaptatifs ?

Moteurs des apprentissages adaptatifs	Niveaux d'engagement
Explorer son environnement	Actif et Constructif
Interagir avec ses pairs	Interactif
Jouer	Actif, Constructif et Interactif

Mythe 6 : Le numérique va modifier le statut même des savoirs, des enseignants et des élèves

- Non,
 - les connaissances scolaires sont plus nécessaires que jamais
 - pour les apprendre nous avons besoin d'écoles et d'enseignants

Plan

1. Des enthousiasmes et des craintes...
démésurés ?
2. Accepter les apprentissages scolaires
pour ce qu'ils sont
3. Des objets pour quoi faire ? Entrée par les
fonctions pédagogiques
4. Sous quelles conditions le numérique
améliore-t-il les apprentissages scolaires ?

Quelques exemples

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)

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

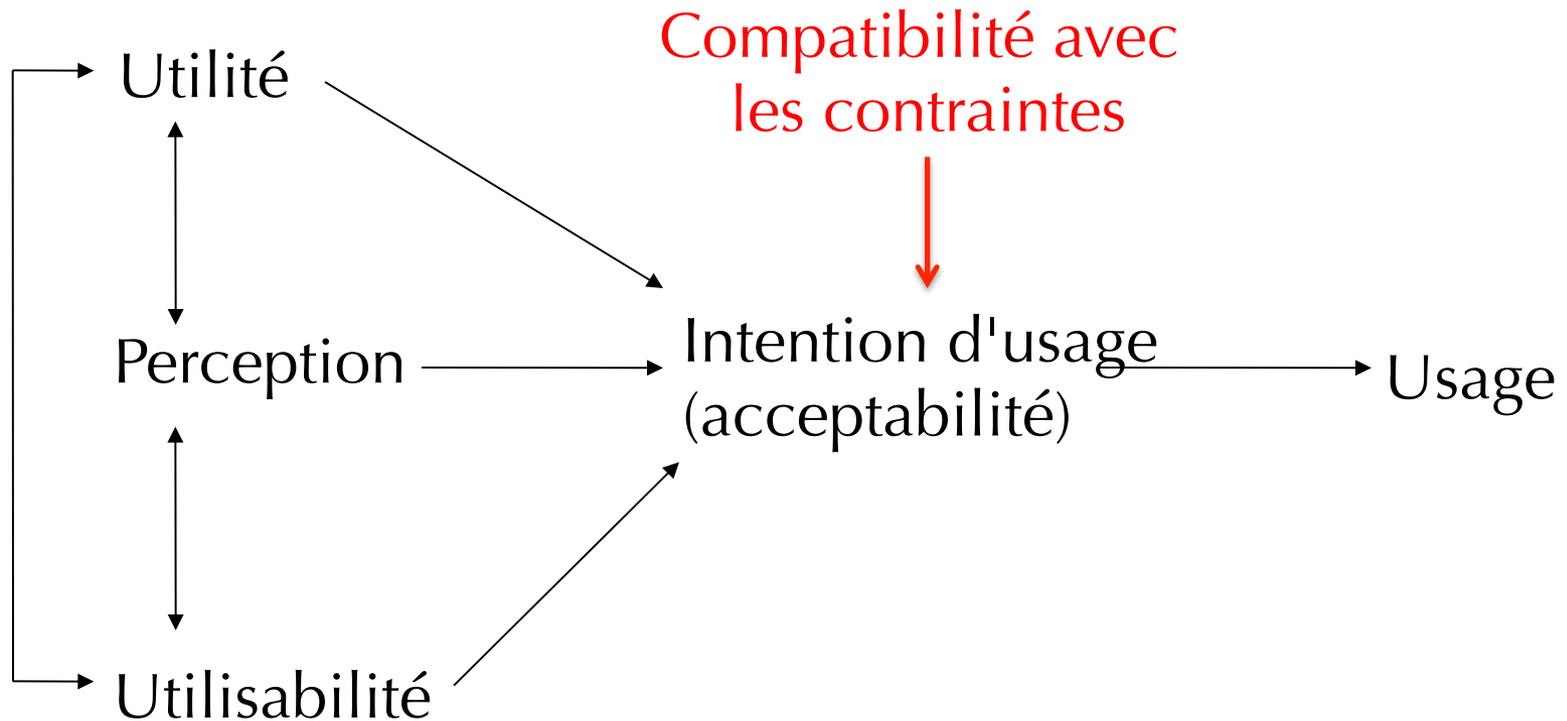
Quelles plus-values ?

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

Plan

1. Des enthousiasmes et des craintes...
démessurés ?
2. Accepter les apprentissages scolaires pour
ce qu'ils sont
3. Des objets pour quoi faire ? Entrée par les
fonctions pédagogiques
4. **Sous quelles conditions le numérique
améliore-t-il les apprentissages scolaires ?**

Un outil utile, utilisable et acceptable



Le scénario pédagogique

- Un but d'apprentissage atteignable et perçu comme utile
 - ce qui implique un contenu clairement analysé et structuré
- Une progression pour aller du point de départ au but
- Des tâches
 - faisables,
 - perçues comme utiles,
 - pour que les élèves apprennent les connaissances, i.e. qui mettent en œuvre les processus d'apprentissage visés
- Un engagement dans les tâches
- **Des supports pour les tâches**
- Un dispositif de régulation des apprentissages
- Un dispositif d'évaluation des apprentissages

Des supports pour les tâches :

9 principes fondés sur des preuves

1. Eliminer tout ce qui est inutile ou décoratif
2. Mettre en exergue ce qui est important
3. Eliminer ce qui est redondant
4. Limiter l'écrit pour commenter une image : utiliser l'oral
5. Intégrer spatialement et temporellement ce qui est lié
6. Faire des pauses, se mettre au rythme des élèves
7. Ne pas tout donner en même temps : avancer progressivement
8. Impliquer les élèves, s'adresser à eux, personnaliser le message
9. Utiliser les animations pour les apprenants avancés, ou pour l'apprentissage de gestes. Sinon commencer par des images statiques successives.

Conclusion

- Le numérique a envahi nos vies
- Il facilite de façon extraordinaire notre accès aux **supports** de connaissances et de tâches
- Il enrichit les supports
- Il requiert de nouvelles compétences
- Il ne modifie fondamentalement ni les tâches, ni les apprentissages scolaires
- Entrée par les fonctions pédagogiques pour mieux positionner les outils numériques

Merci pour votre attention !

Andre.Tricot@univ-tlse2.fr