

Apprendre à l'école, enseigner

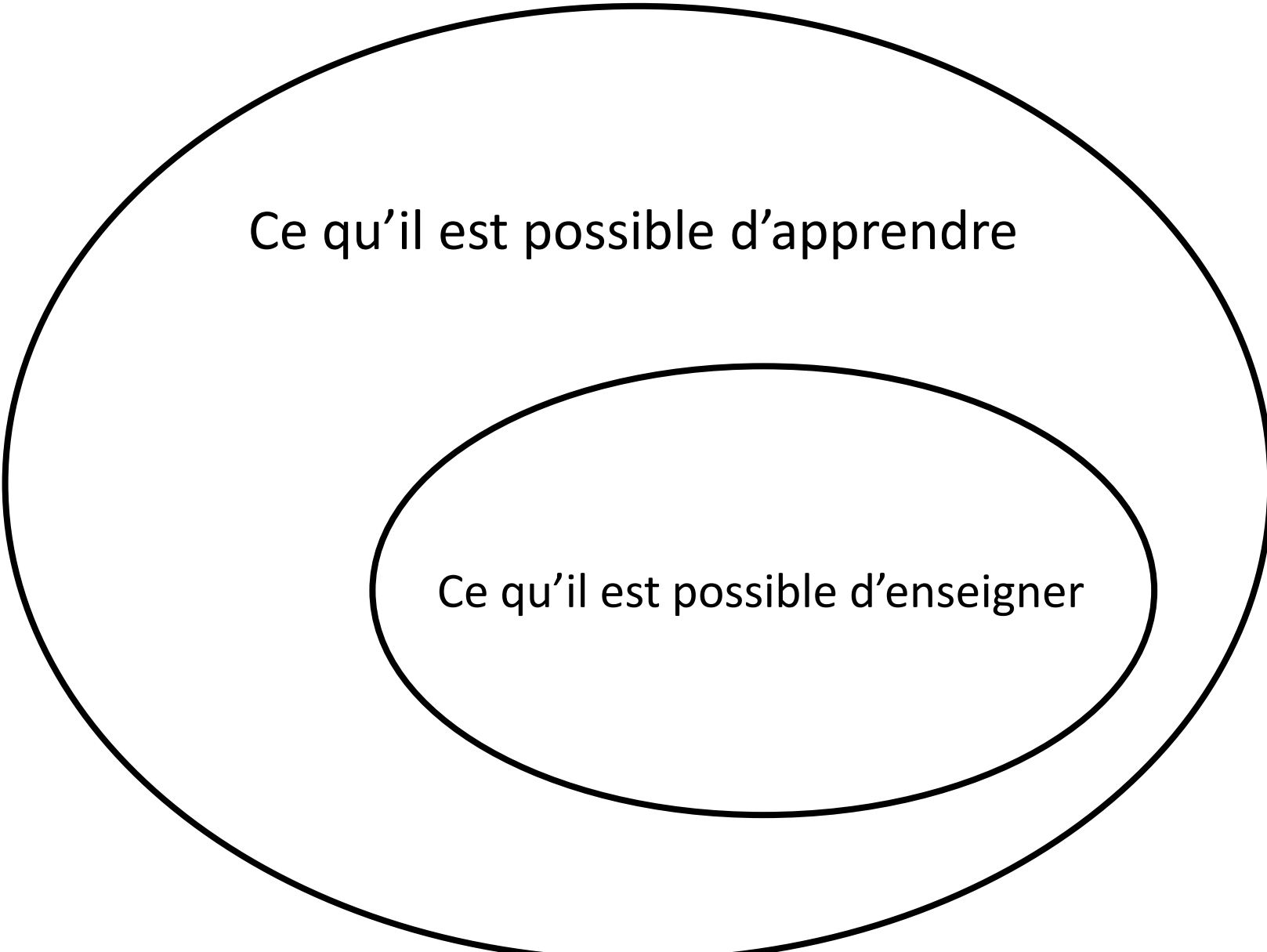
André Tricot

ESPE Toulouse

Laboratoire Cognition Langues Langage Ergonomie

UMR 5263 CNRS & Université Toulouse





Ce qu'il est possible d'apprendre

Ce qu'il est possible d'enseigner

Plan

1. Qu'est-ce qu'apprendre ?
2. Pourquoi ça ne marche pas ?
3. Comment ça marche ?
4. Comment faire pour que ça marche ?

Plan

1. Qu'est-ce qu'apprendre ?
2. Pourquoi ça ne marche pas ?
3. Comment ça marche ?
4. Comment faire pour que ça marche ?

Apprendre : définition

(Mayer, 2011)

« L'apprentissage est un changement relativement permanent des connaissances ou du comportement d'une personne dû à l'expérience. ...

Apprendre : définition

(Mayer, 2011)

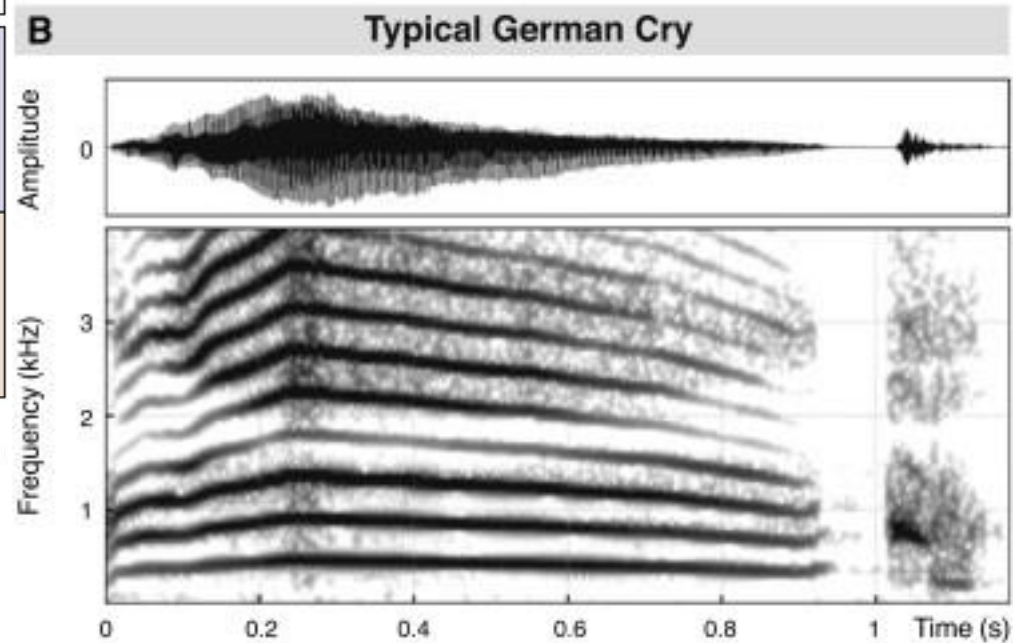
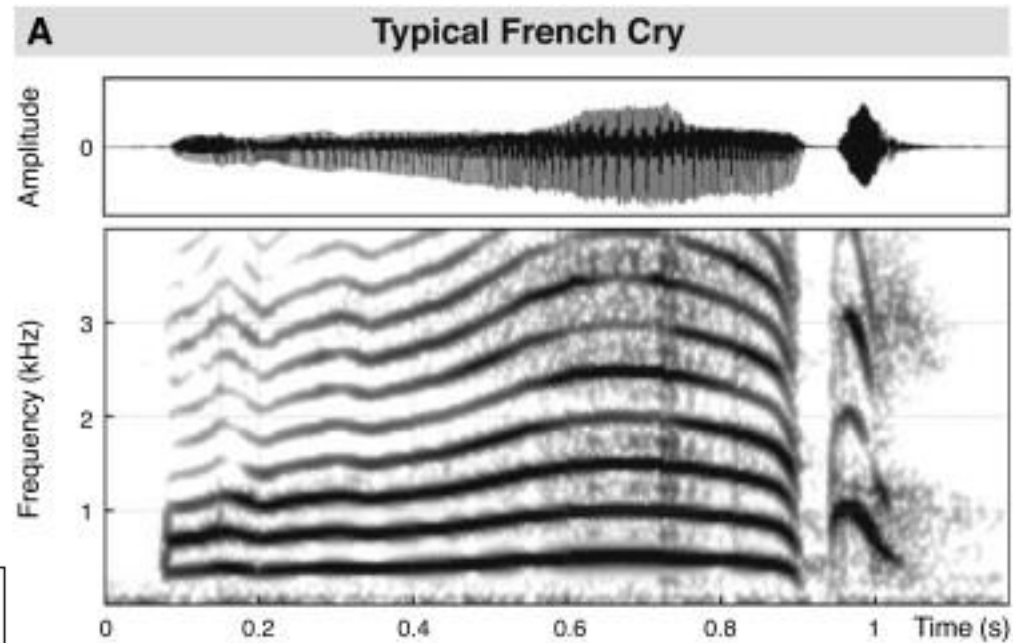
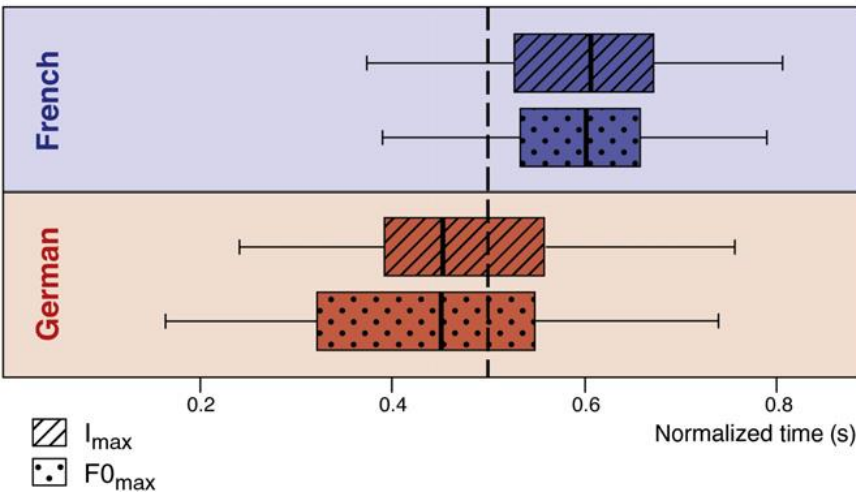
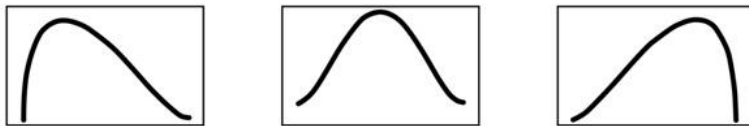
« L'apprentissage est un changement relativement permanent des connaissances ou du comportement d'une personne dû à l'expérience. Cette définition a trois composantes :

- la durée du changement qui relève du long terme plutôt que du court terme ;
- l'objet du changement qui est le contenu et la structure des connaissances en mémoire ou le comportement ;
- la cause du changement qui relève de l'expérience de l'apprenant dans l'environnement plutôt que de la fatigue, de la motivation, de médicaments, de conditions physiques ou d'interventions physiologiques ».

Apprentissages implicites et explicites

- Apprentissages adaptatifs : implicites
 - Apprendre sa langue maternelle, à reconnaître des visages, à avoir des relations sociales, à se sortir de situations problèmes, à interagir physiquement avec son environnement par le mouvement
- Apprentissages non adaptatifs : explicites
 - Apprendre à lire, à écrire, une langue étrangère, à résoudre une équation
 - Requièrent des efforts, du temps, de la motivation et des stratégies

À la naissance (3 jours)



Plan

1. Qu'est-ce qu'apprendre ?
2. Pourquoi ça ne marche pas ?
3. Comment ça marche ?
4. Comment faire pour que ça marche ?

La boule de pétanque et un cochonnet

- J'ai acheté une boule de pétanque et un cochonnet. J'ai payé le tout 1,10 €
- La boule coûte 1€ de plus que le cochonnet
- Combien coûte le cochonnet ?

Ce qui ne marche pas

- Ne pas réussir à mobiliser une connaissance que l'on possède, dans une situation particulière

L'orthographe chez les adultes

(Largy, Fayol & Lemaire, 1996)

“Le chien des voisins aboie”

Dictée à des adultes lettrés

Presque 100% correct

écouter une liste de mots,
écrire la phrase dictée, puis
répéter les mots.

20 % écrivent “Le chien des
voisins aboient”

Ce qui ne marche pas

- La surcharge cognitive (attentionnelle, mnésique, etc.)

Bastien (1987)

- Ranger 62/185 66/170 62/170
 - Des rapports qualité-prix (non représentable ; unités différentes)
 - Des taux de participation à une chorale (non représentable ; mêmes unités)
 - Des précipitations (représentable ; unités différentes)
 - Des pentes de ski (représentable ; mêmes unités)

Bastien (1987)

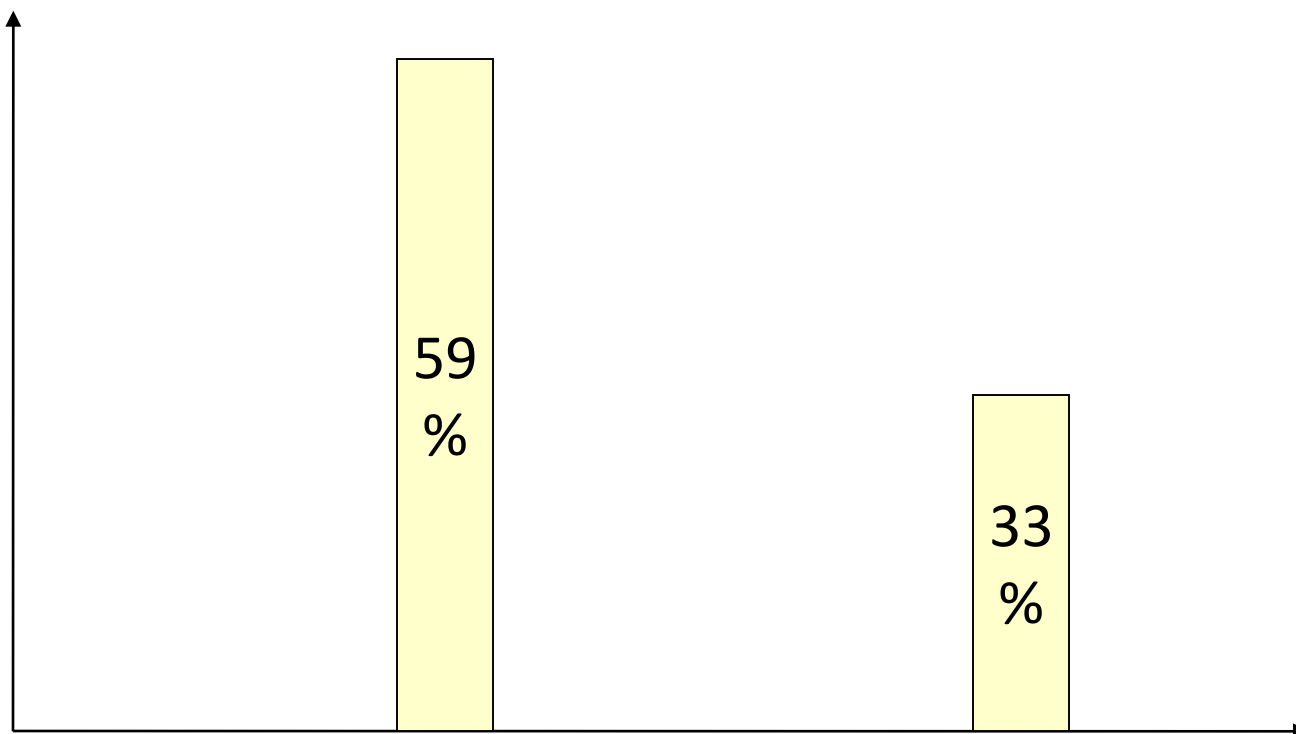
- Ranger 62/185 66/170 62/170
 - Des rapports qualité-prix : 19 élèves réussissent (sur 21)
 - Des taux de participation à une chorale : 11
 - Des précipitations : 11
 - Des pentes de ski : 5

Ce qui ne marche pas

- Ne pas traiter l'information au bon niveau :
pragmatique, logique, linguistique, etc.

Coulon (1996)

Réussite au
DEUG en 2 ans



Ont suivi le module optionnel
d'initiation à la recherche
documentaire

N'ont pas suivi

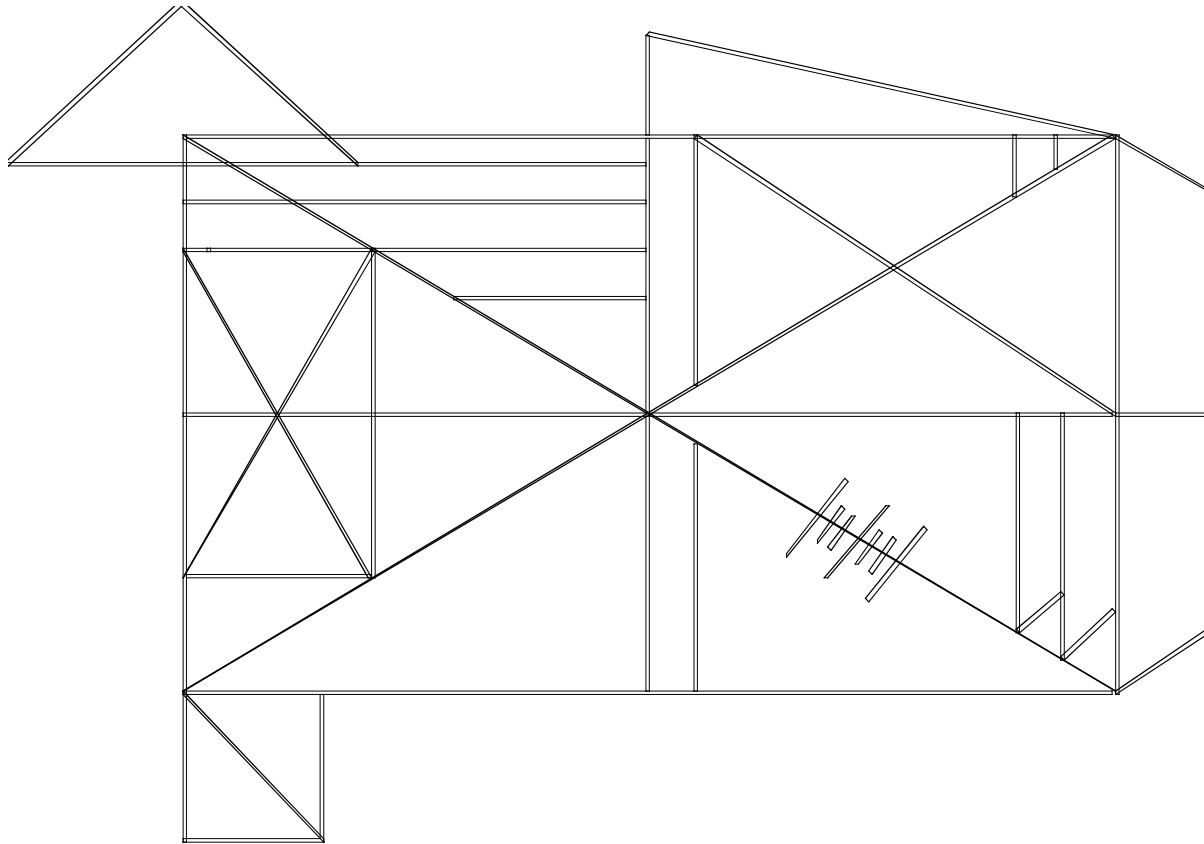
Ce qui ne marche pas

- Ne pas savoir ou vouloir travailler dans une institution, ne pas en connaître les règles, les méthodes

Monteil (1993)

- La figure de Rey proposée à des élèves de 5ème « bons » et « mauvais »
- La tâche est proposée comme étant une épreuve de « dessin » pour la moitié et comme une épreuve de « géométrie » pour l'autre moitié

Adaptée de la Figure Complexe de Rey-Osterrieth

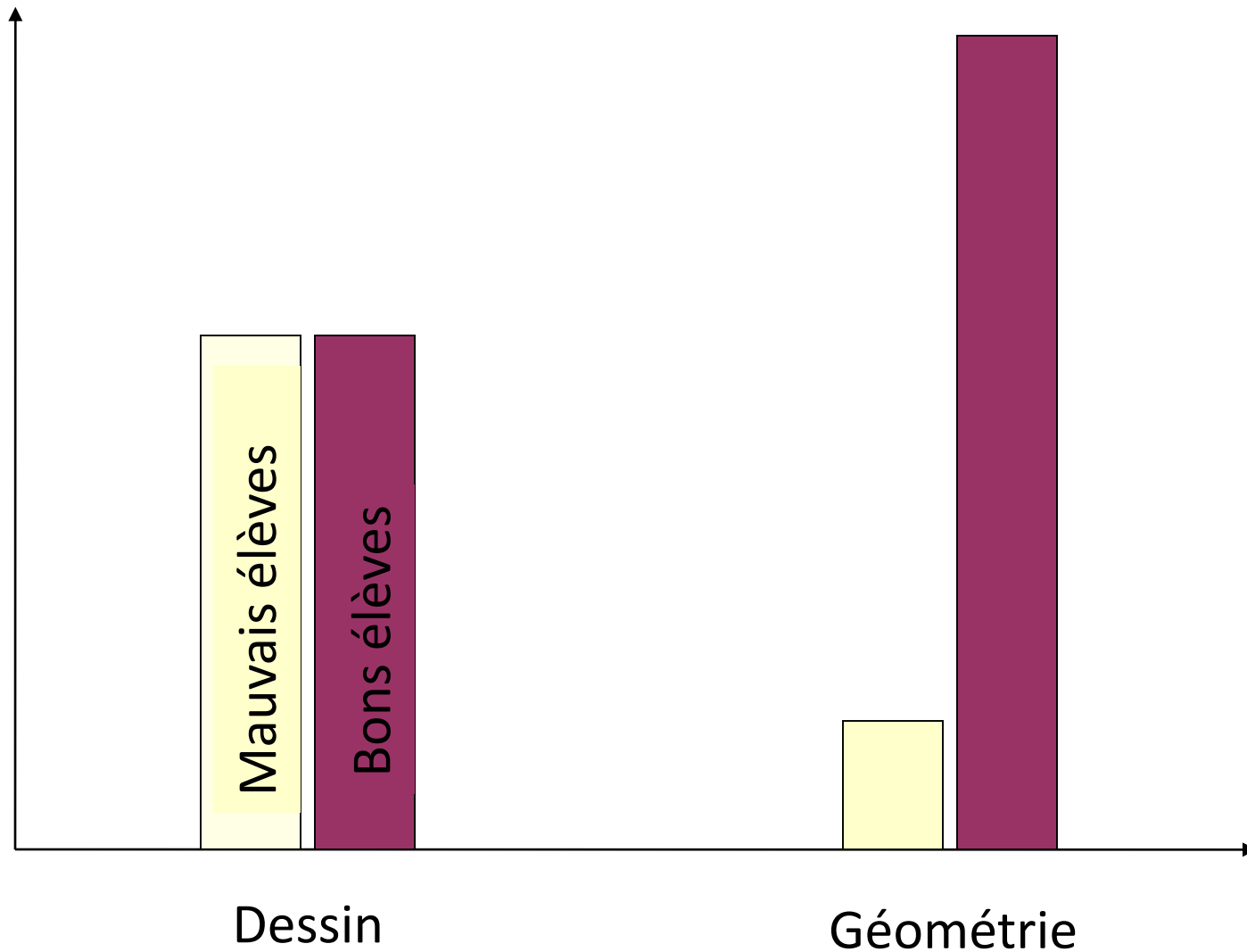


Mesure de la Performance

Figure décomposable en 22 unités corrigées par des juges indépendants (aveugles aux conditions de l'étude):

- 2 points sont accordés si l'unité est correctement reproduite et positionnée;
- 1 point si elle est soit altérée mais correctement positionnée, soit intacte mais incorrectement positionnée;
- 1/2 point si elle est à la fois altérée et incorrectement positionnée;
- 0 point si elle est absente ou non reconnaissable.

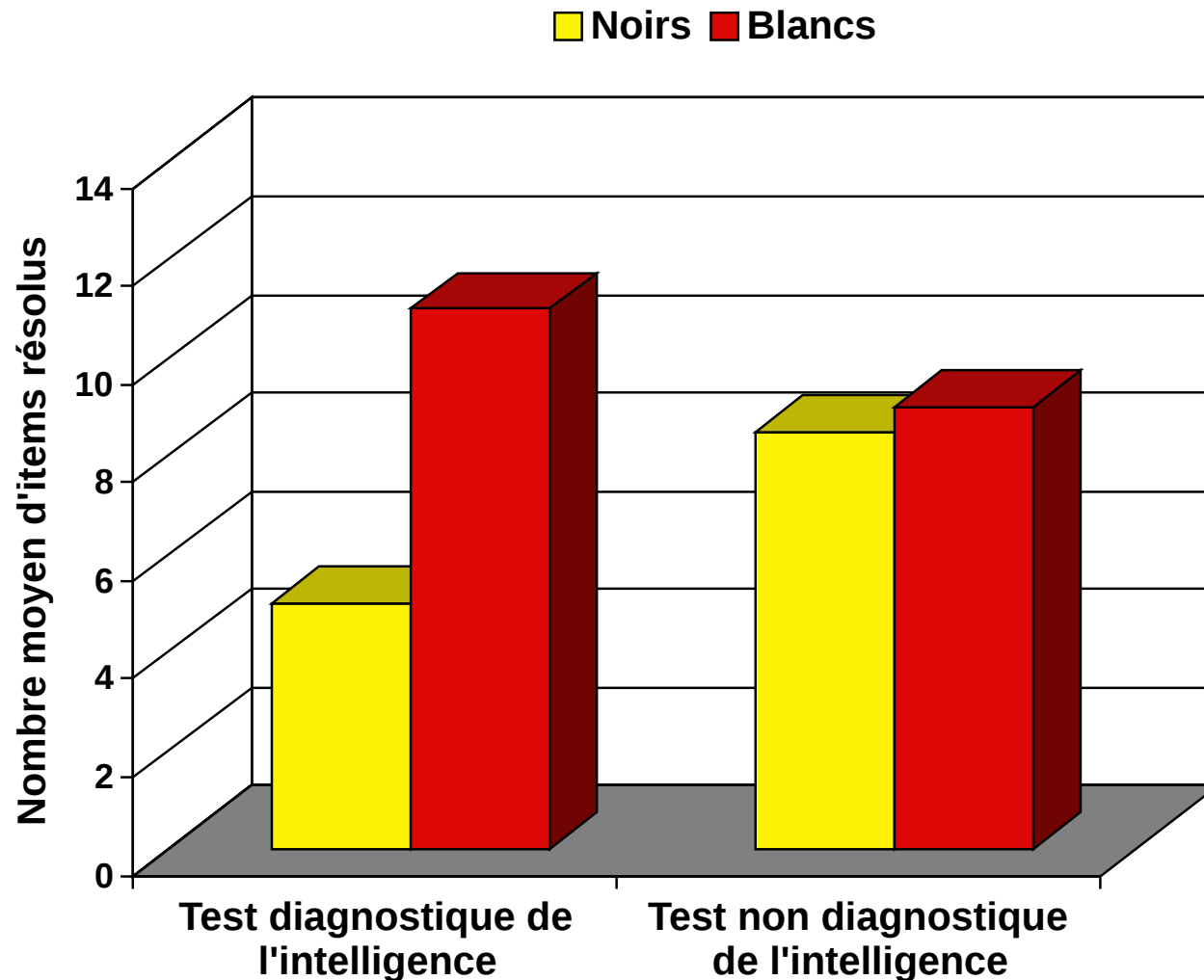
Monteil (1993)



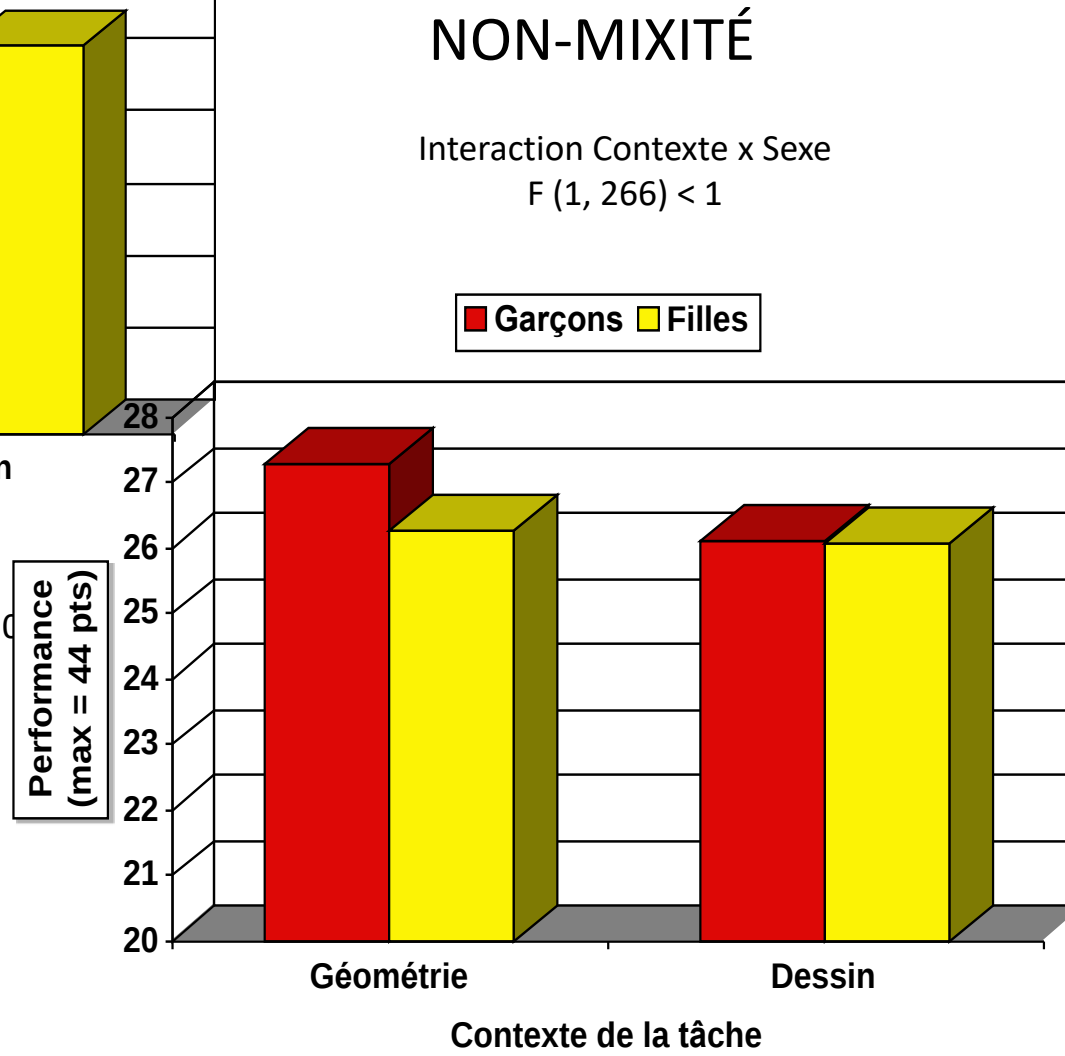
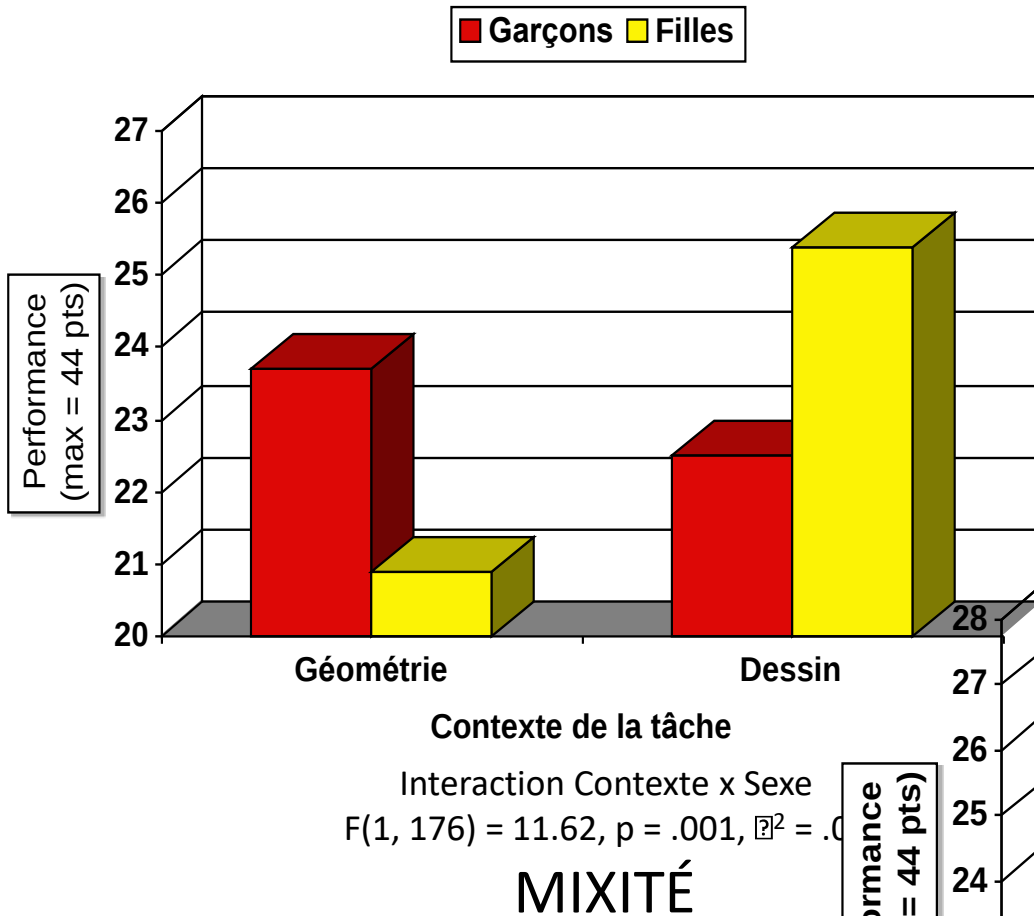
Ce qui ne marche pas

- Avoir un statut de mauvais élève
- Avoir appris à échouer
- Etre persuadé que l'on va échouer

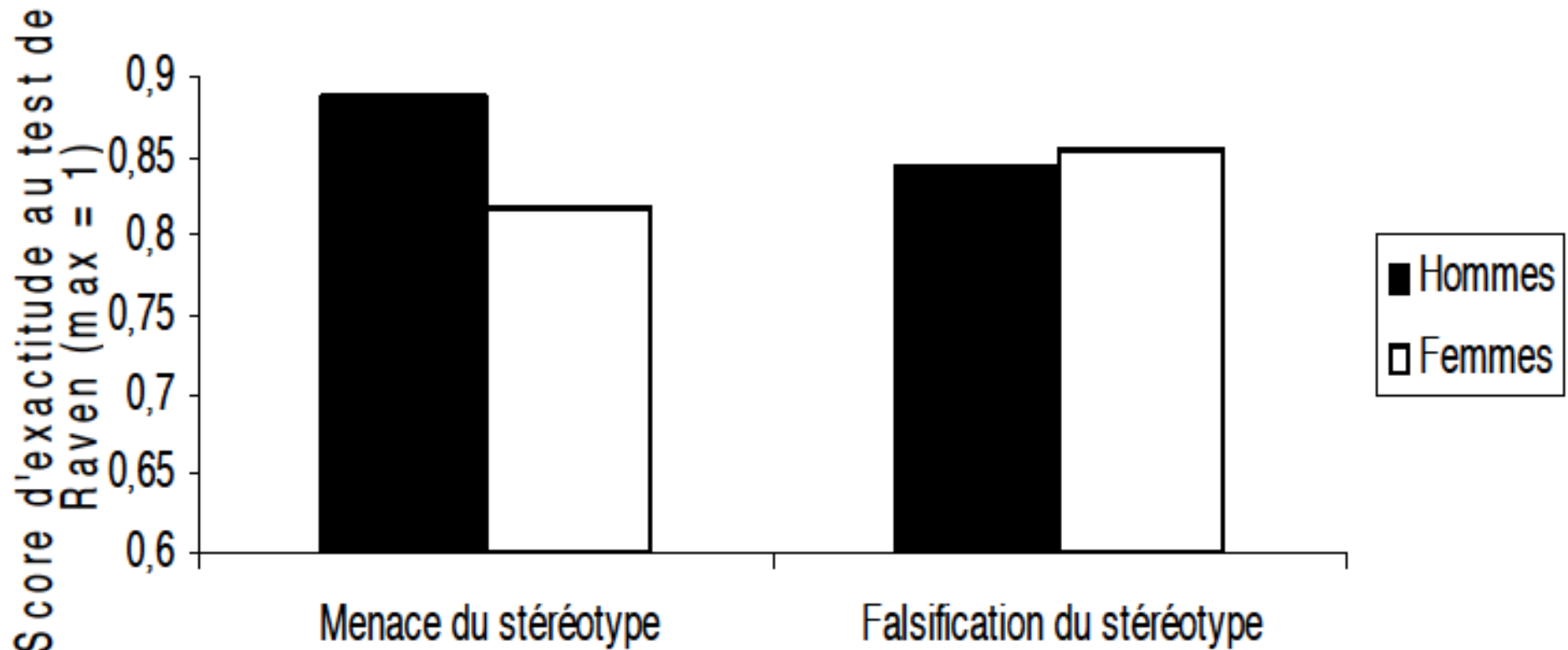
Première obtention expérimentale de l'effet de MS : Steele et Aronson (1995)



Huguet & Régner (2007)



Avec des étudiants d'école d'ingé (tâche de raisonnement)



Les radiologues

- 20 diapositives de poumons sains + 20 de poumons atteints d'une lésion
- 1 diapositive montrée toute les 500 ms
- Tâche de reconnaissance parmi 80 (40 déjà vues + 40 nouvelles)
- Comparaison avec la reconnaissance de visages selon le même protocole
- L'expérience est passée par
 - des étudiants de premier cycle,
 - des internes de première année en radiologie,
 - de jeunes praticiens hospitaliers en radiologie,
 - des radiologues expérimentés

Que font les élèves efficaces ?

(Howard et al., 2000)

- (1) **Représentation du problème.** Ils cherchent à comprendre la question avant de se lancer.
- (2) **Savoirs sur les connaissances.** Ils ont conscience des opérations mentales requises.
- (3) **Gestion des sous-tâches.** Ils découpent la recherche de la solution en sous-tâches et contrôlent activement l'accomplissement de chacune
- (4) **Évaluation des sous-tâches.** évaluent l'exécution de chaque sous-tâche pour s'assurer qu'elle a été bien faite.
- (5) **Objectivité.** Ils réfléchissent à l'efficacité relative de diverses stratégies d'apprentissage et prennent des mesures pour les améliorer.

Que font les élèves en difficulté ?

(Lerch, 2004)

- **Décisions rapides d'arrêt du travail** : manque de confiance et de succès préalables
- **Persistance dans des stratégies inefficaces** : dépendance aux stratégies de résolution que l'on pense adaptées à la catégorie du problème traité.
- Les décisions métacognitives (contrôle de la stratégie, choix de stratégies alternatives) ne sont pas prises si les élèves ignorent qu'ils pourraient faire autrement.
- Des décisions de contrôle de la stratégie plus réussies sont prises en travaillant avec des problèmes familiers.

Ce qui ne marche pas

- Ne pas savoir gérer sa propre activité
 - ne pas savoir comment faire, ne pas savoir planifier
 - ne pas savoir réguler sa propre activité, ne pas réussir à changer de façon de faire
 - utiliser des stratégies stéréotypées, peu dépendantes de la tâche
 - ne pas parvenir à savoir si l'on a réussi ou pas

Pourquoi ça ne marche pas ?

1. Le manque de connaissance
2. Le délai temporel, la basse fréquence
3. L'inutilité, le manque de signification
4. La faible importance, le faible intérêt
5. L'interprétation de l'énoncé
6. La surcharge cognitive
7. La représentation de soi comme incapable
8. Le manque de méthode

Plan

1. Qu'est-ce qu'apprendre ?
2. Pourquoi ça ne marche pas ?
3. Comment ça marche ?
4. Comment faire pour que ça marche ?

PSYCHOLOGIE
DES
GRANDS CALCULATEURS
ET
JOUEURS D'ÉCHECS

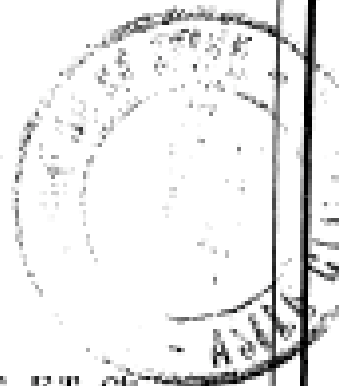
PAR
ALFRED BINET

Directeur adjoint
du Laboratoire de psychologie physiologique des Hautes Études
à la Sorbonne

PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE ET C^e

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1894



Binet (1894) et les grands calculateurs

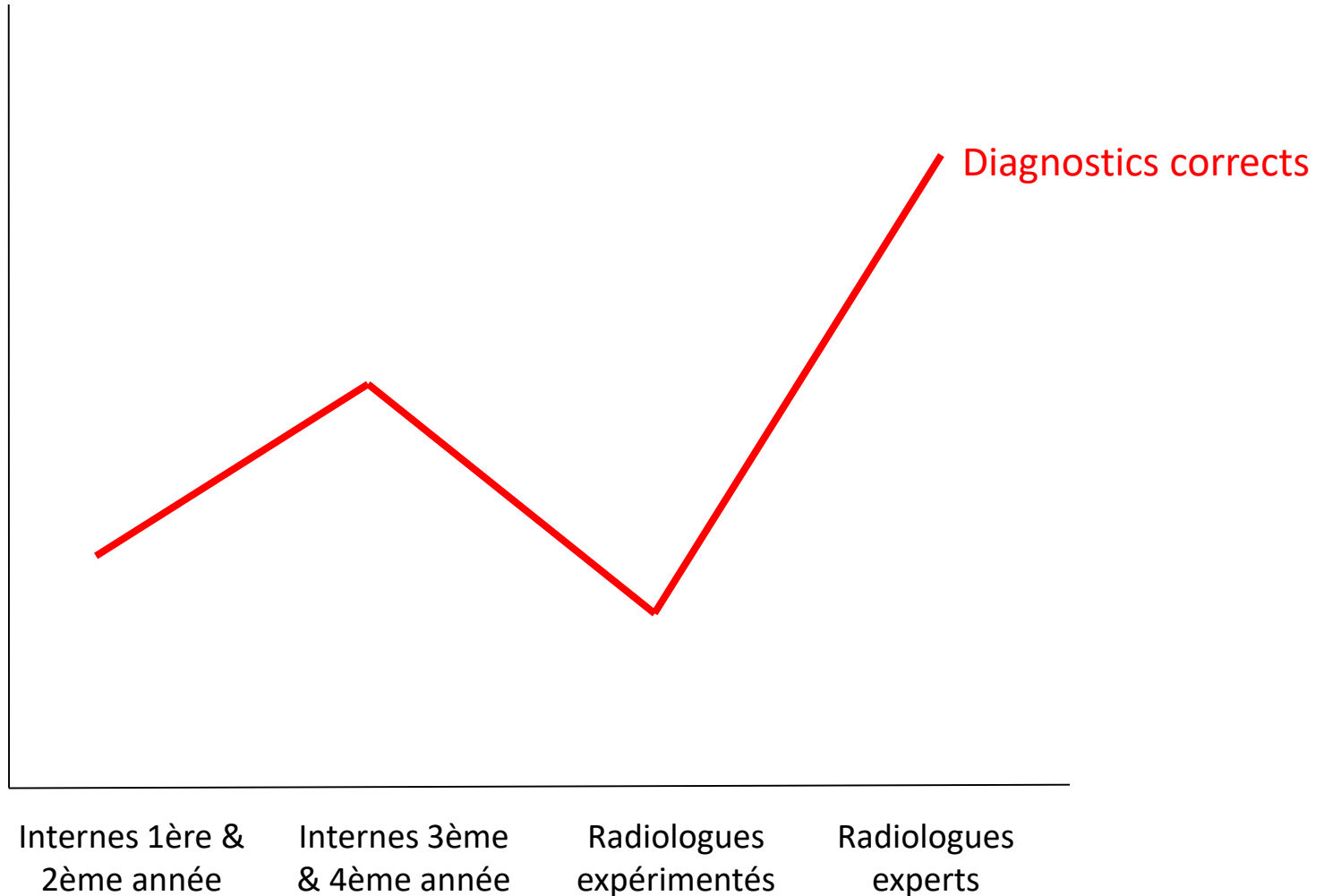
Binet étudie le cas d'Inaudi et Diamanti, deux grands calculateurs

Multiplications (CALCUL MENTAL)

	3×7	49×6	63×58	426×67	638×823	$4\,279 \times 584$	$7\,286 \times 5\,397$	$61\,824 \times 3\,976$	$58\,927 \times 61\,408$	$729\,856 \times 297\,143$
M. Inaudi....	0 ^s ,6		2 ^s		6 ^s ,4		21 ^s		40 ^s	4 ^m
M. Diamandi.		6 ^s	17 ^s	21 ^s	56 ^s	92 ^s	2 ^m ,7 ^s	3 ^m ,10 ^s	4 ^m ,35 ^s	
1 ^{er} caissier...					4 ^s		13 ^s			
2 ^e caissier...	0 ^s ,7		4 ^s		12 ^s					
3 ^e caissier...	0 ^s ,7		4 ^s							

S'adapter ?

(Raufaste, Eyrolle & Mariné, 1998)



Regardez bien ci-dessous, mais
ne lisez pas

école



L'ETERNEL COME BACK DE LA COMETE VEGA

Il crie « Enculé », les Anglais le traitent de « Rambo », il met les maisons de disques à genoux, son dernier album sidéral vient de se crasher en plein vol, il fait la navette entre New York et l'Europe : Alan Vega, le forcené du rock, atterrit à Paris. Lire pages 26 et 27.

4,50 F. MARDI 11 FEVRIER 1986

« NELLE SERIE » 1472

Libération

MARS

**Socialistes: l'hymne à
«la majorité de progrès»**

*C'est le slogan qui fait désormais
fureur chez tous les leaders
socialistes. Une manière de cacher
que le PS est bien seul.
Lire pages 8 à 10.*

Palerme en état de siège pour le procès de 474 mafiosi

MAFIA: L'TALIE JUGE SES PARRAINS

*Des cages blindées pour 474 accusés. Entre eux
et la cour, 150 avocats. Plus de 600 000 pièces
au dossier. Le procès qui s'est ouvert à Palerme
mérite à coup sûr son appellation de « procès*



Comment ça marche ?

- Adaptation = apprentissage implicite = détection inconsciente et involontaire de régularités dans notre environnement
 - passif (on apprend sans rien faire)
 - par ex. caractéristiques phonologiques de notre langue maternelle : l'accent de mot
 - ou actif (on apprend en faisant quelque chose), à travers des activités d'exploration de l'environnement, de relations sociales et de jeux
 - systématiques, non coûteux, ne nécessitent ni motivation, ni effort, ni enseignement.
 - ne permettent d'apprendre que ce qui est adaptatif, c'est-à-dire ce qui est fréquemment présent dans l'environnement.

A quoi sert l'école ?

- A combler les lacunes des apprentissages adaptatifs
- La plupart des sociétés fondées sur l'ouverture culturelle, la découverte scientifique et l'innovation technologique sont obligées de créer des écoles pour que leurs enfants n'apprennent pas uniquement
 - ce qui leur est utile quotidiennement
 - ce que savent déjà leurs parents,
 - mais ce qui leur sera utile pour devenir des citoyens libres et responsables, des professionnels, des savants.
- Il faudra toujours plus d'école et une école toujours plus efficace

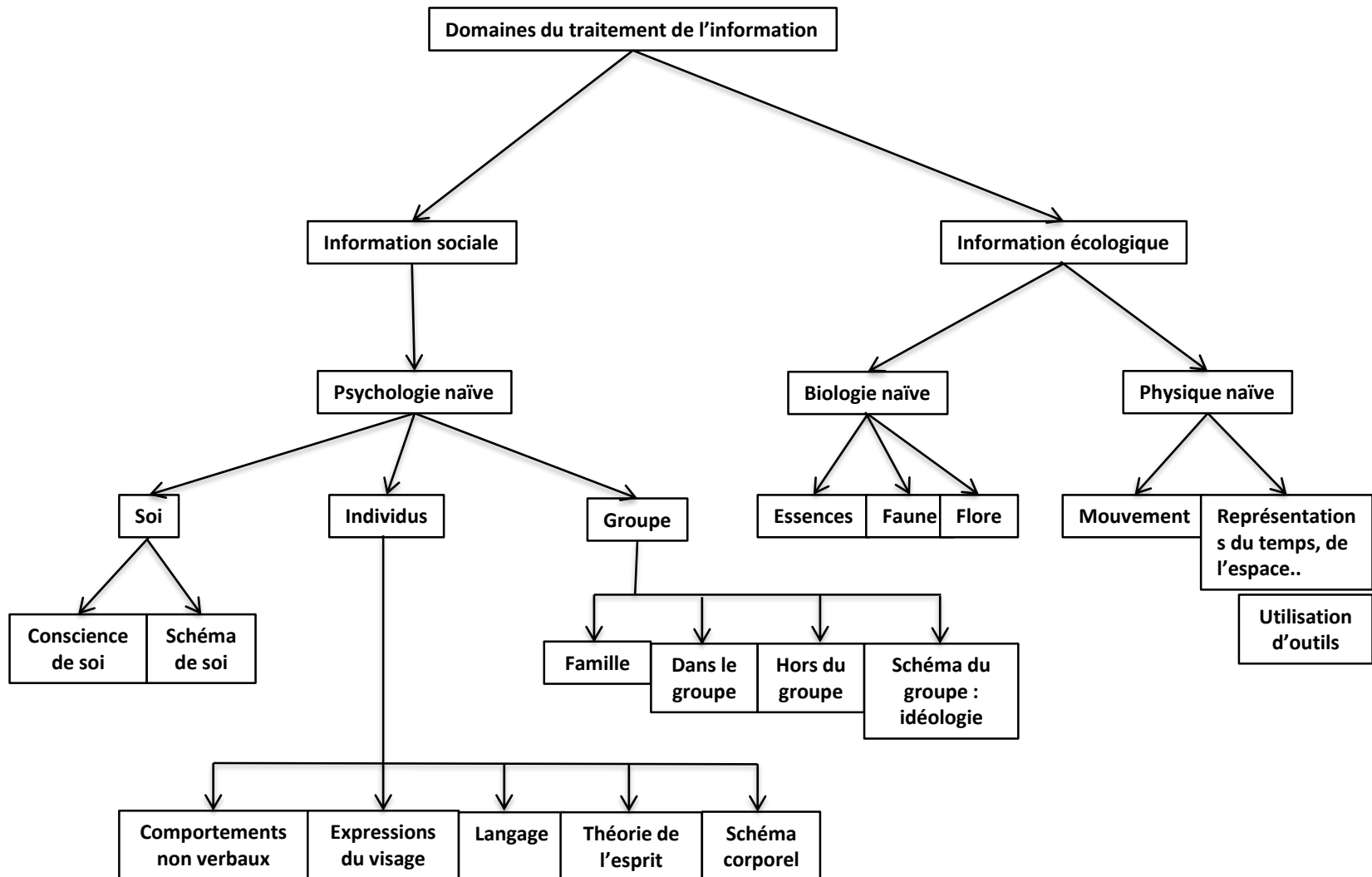
À quoi ça sert ?

- Adaptation des individus à leur environnement.
 - L'enfance = période principale
 - Mais adaptation aux changements de l'environnement tout au long de la vie
- Pour les humains, l'environnement est :
 - physique
 - vivant
 - social (ou culturel)
 - affectif
 - technologique

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

(Geary, 2008; Tricot & Sweller, 2014)

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

(Geary, 2008; Tricot & Sweller, 2014)

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

(Geary, 2008; Tricot & Sweller, 2014)

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

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

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

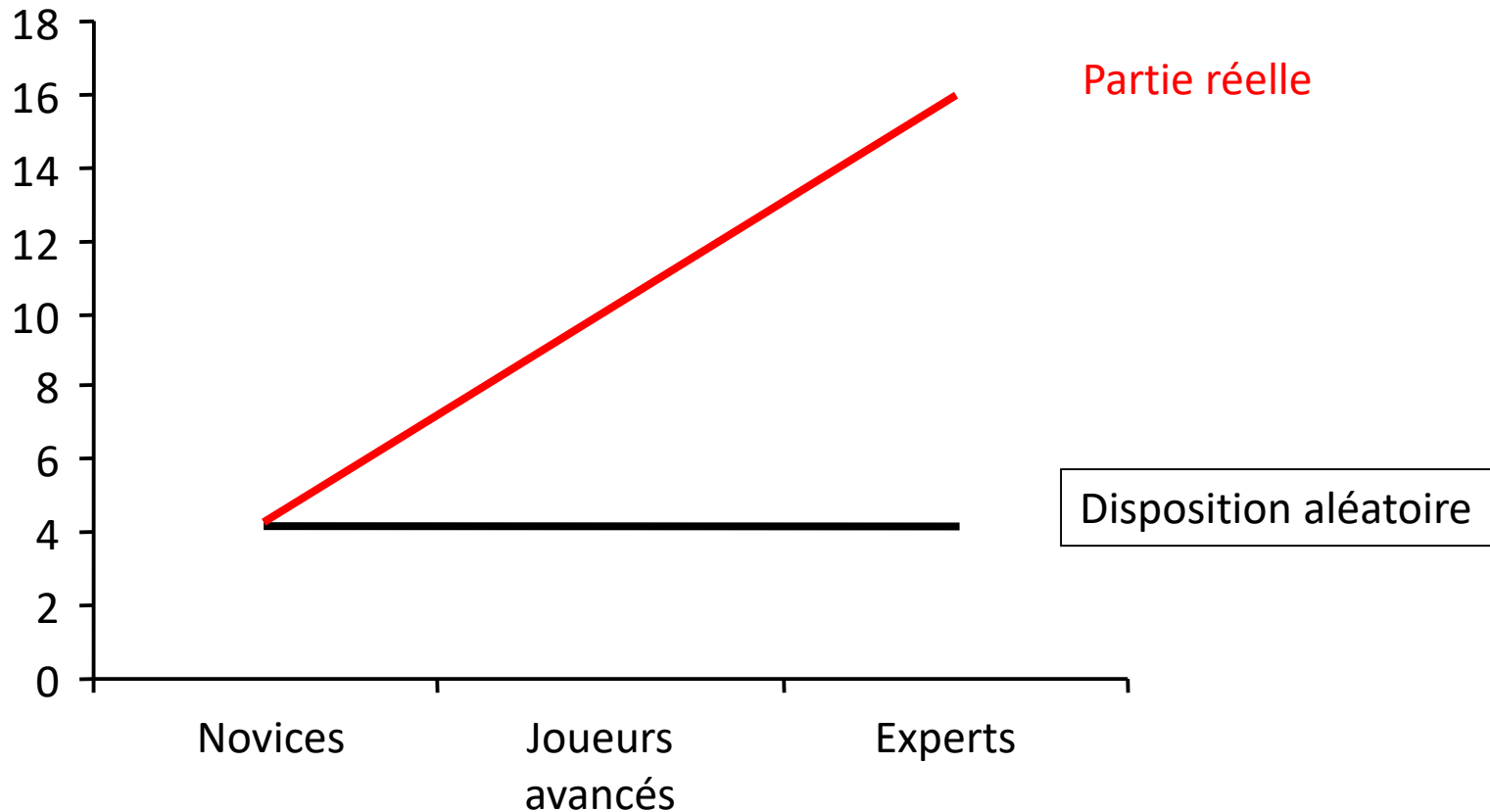
	PASSIF Recevoir	ACTIF Sélectionner	CONSTRUCTIF Générer	INTERACTIF Collaborer
Écouter un cours	Juste écouter	Répéter, apprendre par cœur, prendre des notes verbatim	Reformuler, schématiser, poser des questions	Confronter son schéma avec autrui, fabriquer un schéma ou des notes communes
Lire un texte	Juste lire	Lire à haute voix, souligner, surligner, résumer avec des copié-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.				

En résumé

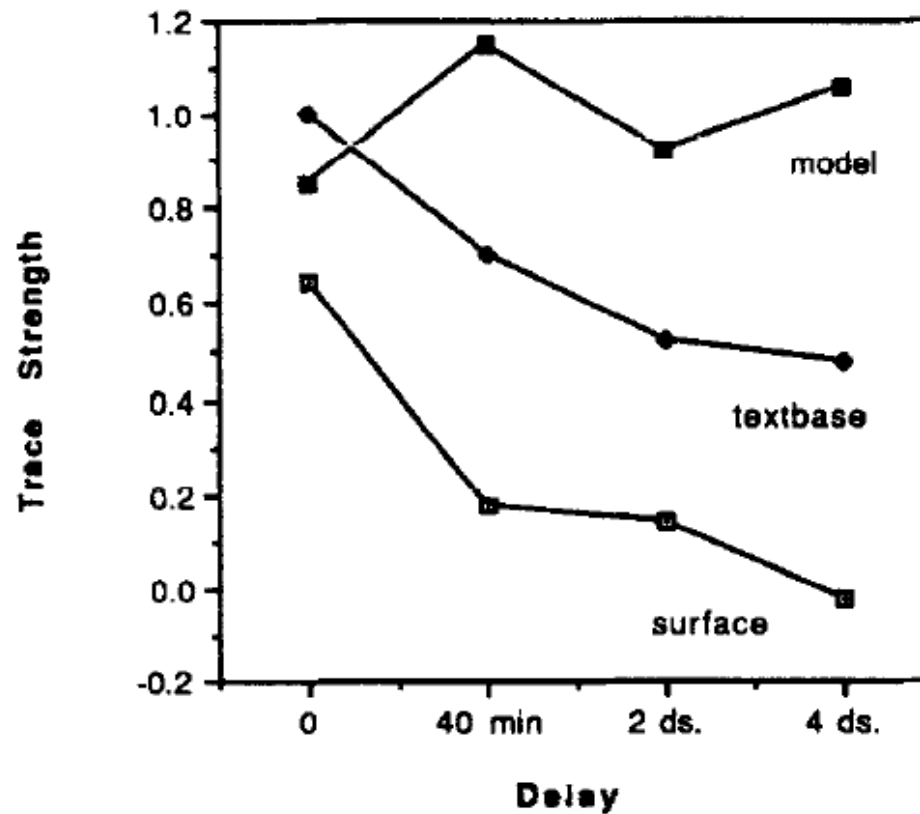
- L'école est confrontée à des processus d'apprentissage qui ne sont pas adaptatifs.
- Apprendre à l'école implique la mise en œuvre d'apprentissages coûteux,
 - qui nécessitent des efforts,
 - du travail,
 - du temps,
 - de la motivation,
 - alors que ces apprentissages n'ont pas d'utilité immédiate.

Mémoriser ou comprendre ?

(Chase & Simon, 1973)



Mémoriser ou comprendre ?

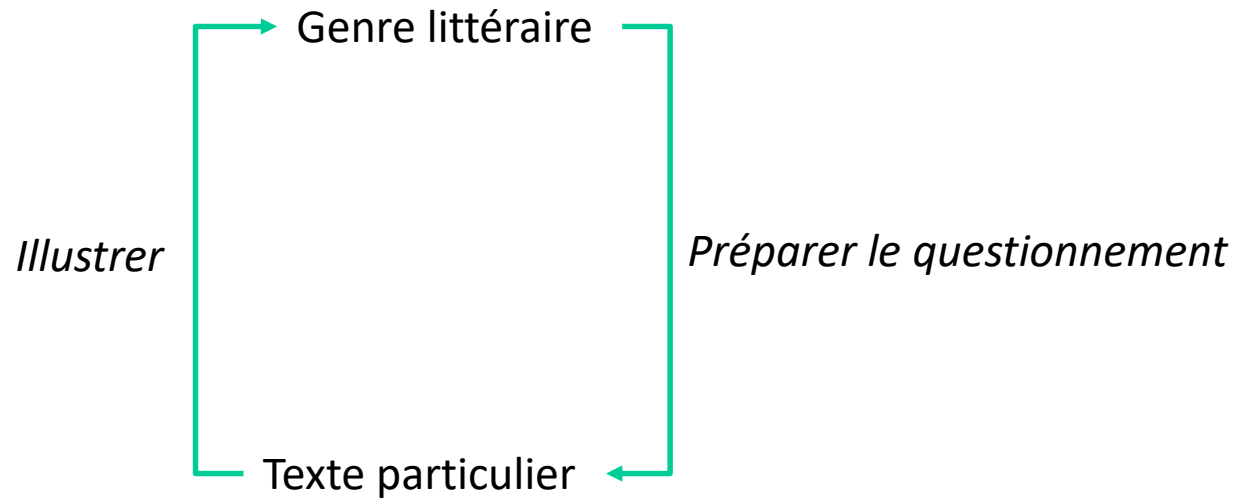


Kintsch, W., Welsch, D., Schmalhofer, F., & Zimny, S. (1990). Sentence memory: A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133-159.

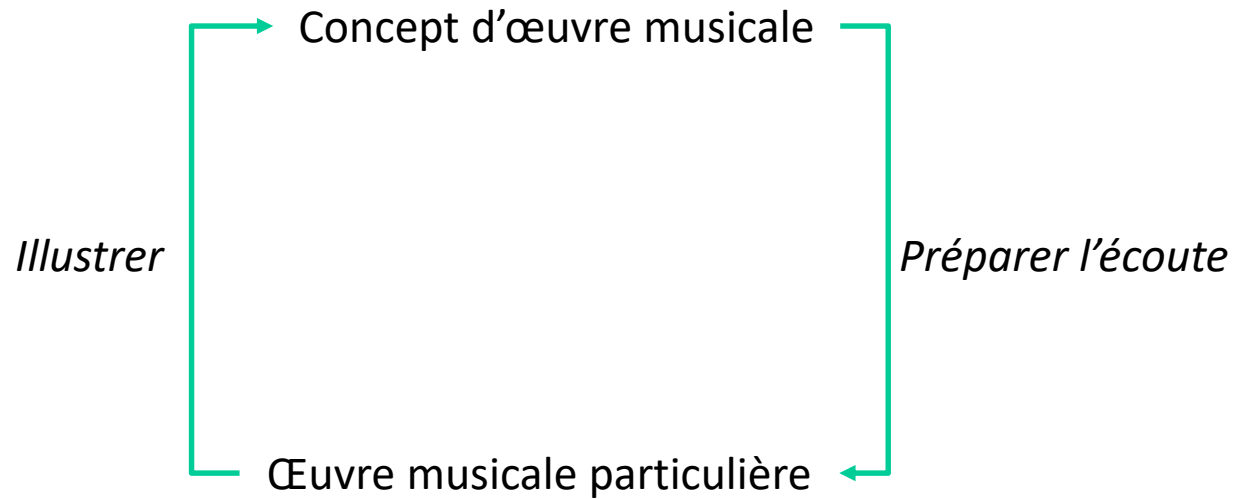
Conceptualiser ou comprendre ?

- Comprendre l'histoire du Petit Chaperon Rouge / conceptualiser le « conte » ou la « narration »
- Mais forme implicite très précoce du concept

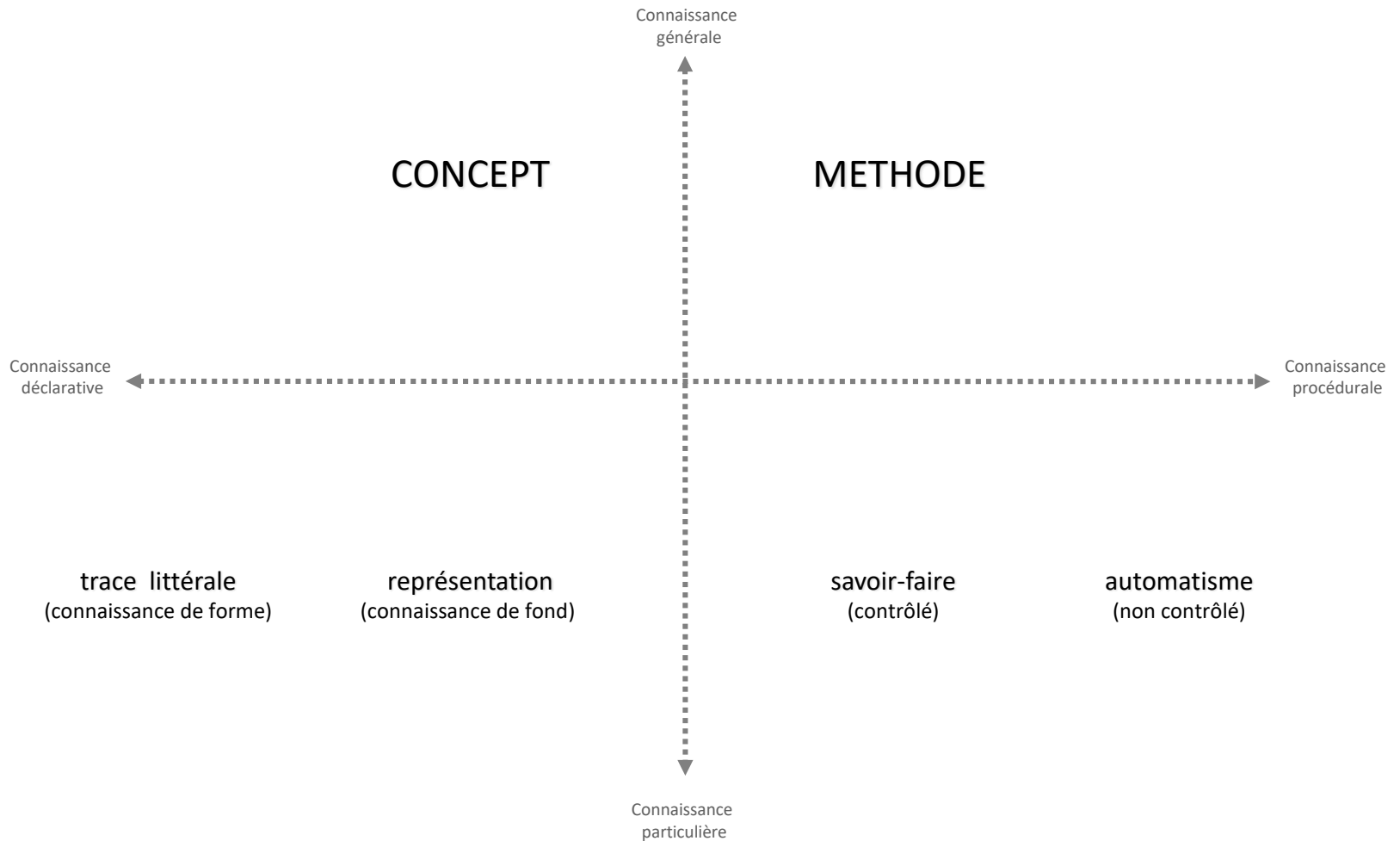
Conceptualiser et comprendre, au cœur de l'enseignement



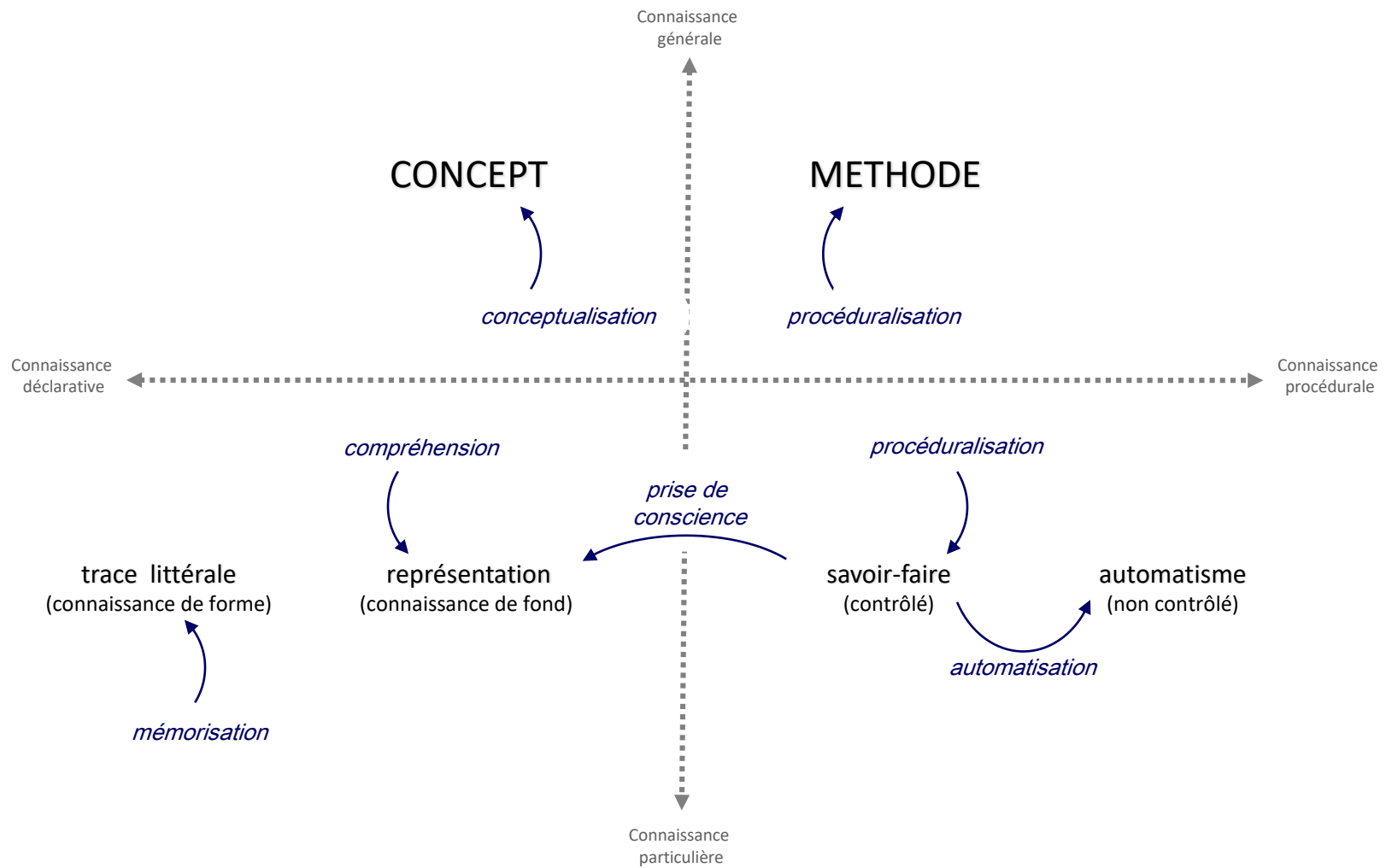
Conceptualiser et comprendre, au cœur de l'enseignement



Six formats de connaissance



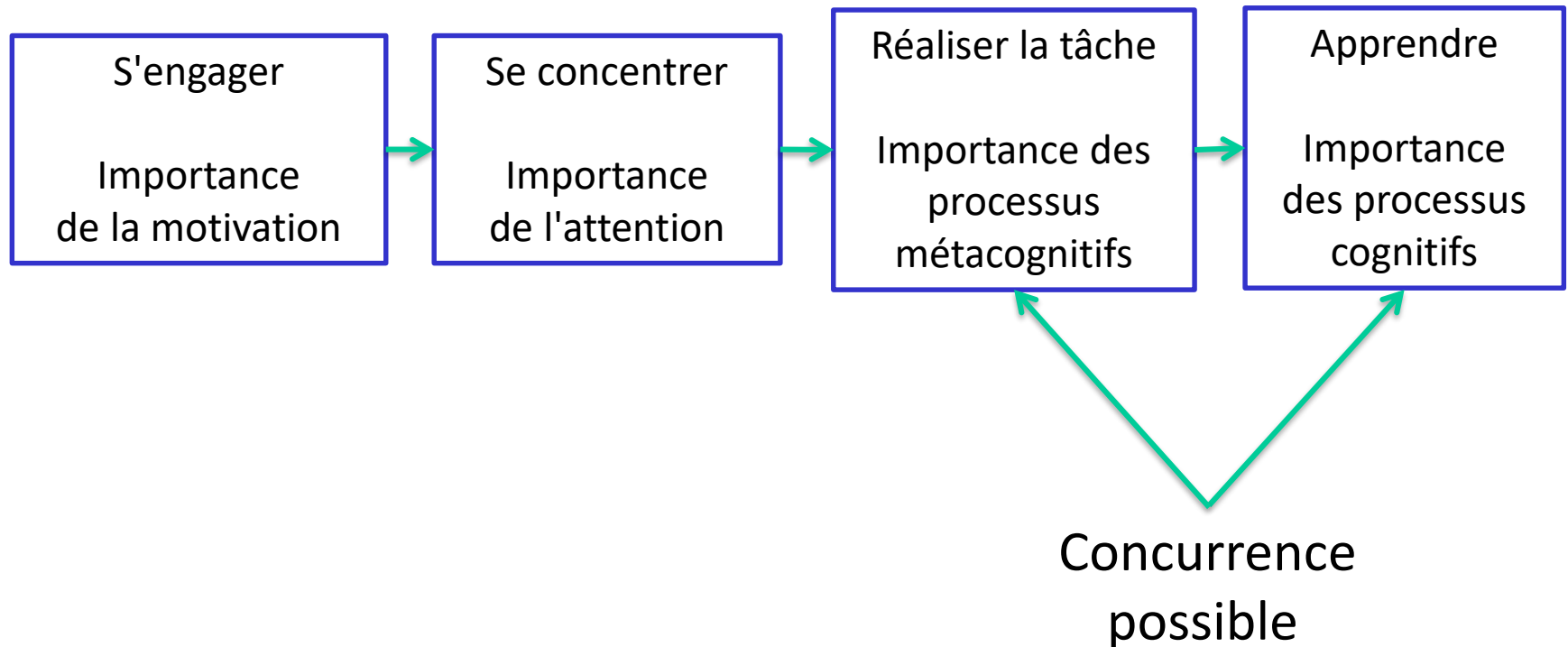
Processus d'apprentissage et formats de connaissance



Plan

1. Qu'est-ce qu'apprendre ?
2. Pourquoi ça ne marche pas ?
3. Comment ça marche ?
4. Comment faire pour que ça marche ?

Apprentissages scolaires : quatre défis à relever



1. Adopter une démarche rationnelle

1. Définir d'abord le but d'apprentissage, atteignable
 - Ce qui implique un contenu clairement analysé et structuré
 - Et une définition du type de connaissance visée
2. Une progression pour aller du point de départ au but
 - Importance d'espacer les apprentissages dans le temps
 - Importance de rapprocher dans le temps ce qui est articulé
3. Des tâches
 - Pour que les élèves apprennent les connaissances, i.e. qui mettent en œuvre les processus d'apprentissage visés
4. Des supports pour les tâches
5. Un dispositif de régulation des apprentissages
6. Un dispositif d'évaluation des apprentissages

Processus	Éléments favorisants
conceptualisation	Identifier des traits communs. Catégoriser. Mettre en relation avec d'autres concepts. Expliciter les pré-conceptions. Faciliter la conscience métaconceptuelle et la métacognition. Fournir des modèles appropriés et des représentations externes pertinentes.
compréhension	Proximité entre ce qui est présenté à l'élève (texte, image, objet, etc.) et ses connaissances antérieures. Multiplicité de l'encodage. Éléments saillants, analogie. Qualité de la conceptualisation (niveau de généralité, cohérence).
mémorisation	Répétition. Enrichissement de l'encodage, notamment l'encodage plus profond. Réduction de l'encodage.
procéduralisation	Compréhension de la situation initiale et du but. Bon équilibre entre recherche de la solution par l'élève (hypothèses, essais et erreurs) et guidage par l'enseignant. Transfert à d'autres problèmes. Importance du temps.
automatisation	Fréquence de l'utilisation de la connaissance, répétition, essais et erreurs. Selon les cas, les précurseurs sont différents : compréhension, procéduralisation, qualité du feed-back.
prise de conscience	Réflexion, analyse de sa propre production. Comparaison et confrontation avec la production d'autrui. Analyse de productions qui ne respectent pas la règle.

2. Motiver les élèves

1. Concevoir des tâches

- faisables (mais pas trop faciles)
- perçues comme utiles,
- nouvelles, diverses, et variées

2. Aider les élèves à établir des buts personnels et proximaux
3. Conduire les élèves à formuler ce qu'ils savent et savent faire
4. Se centrer sur le progrès et la maîtrise
5. Faire des évaluations privées, non publiques
6. Valoriser l'effort personnel, le travail
7. Encourager la conception de l'erreur comme inhérente à l'apprentissage

3. Gérer la situation

1. (Re)définir et réguler en continu la situation d'enseignement
2. S'assurer que les élèves bénéficient d'un temps d'apprentissage suffisant, notamment en dévoluant le travail aux élèves
3. Mettre l'organisation (classe entière, groupes, binômes, individuel) au service des apprentissages

4. Centrer les efforts des élèves sur ce qui est utile

1. Ce qui est utile : atteindre le but d'apprentissage, élaborer la connaissance ou la compétence visée
2. Ce qui inutile
 - Les informations sans lien avec le but d'apprentissage
 - Les tâches trop difficiles (quand une alternative plus facile existe)

Une approche *différenciée* du
principe « centrer les efforts des
élèves sur ce qui est utile » est
possible

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

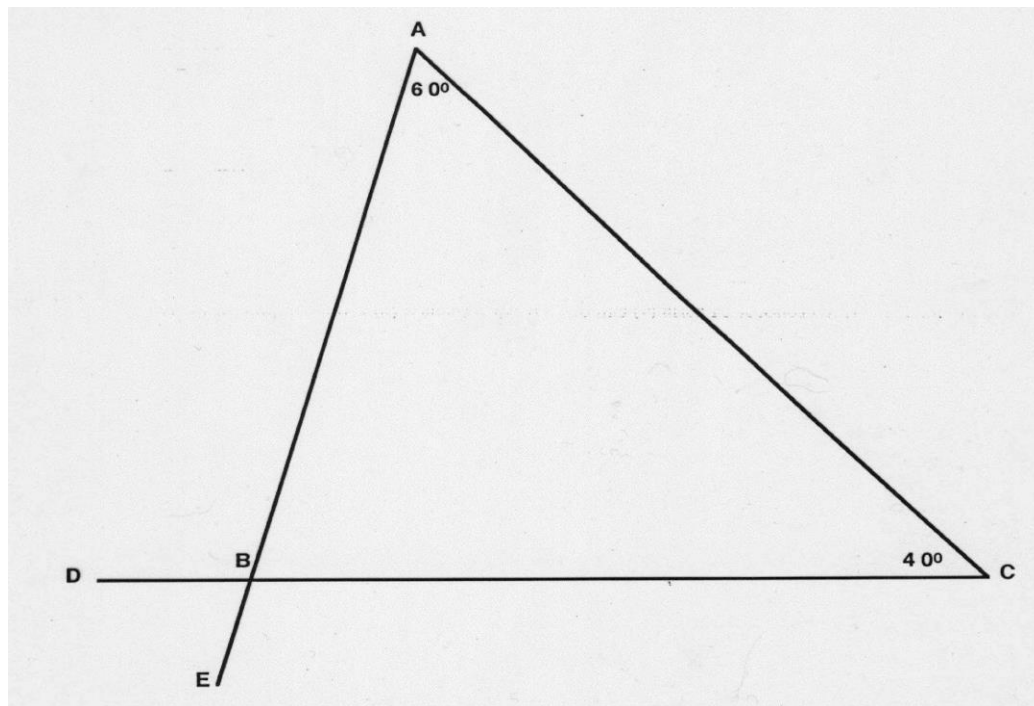
Avec les élèves les plus en avancés pour le même apprentissage visé

Ne pas trop spécifier le but du problème, indiquer plutôt à l'élève qu'il doit atteindre tous les buts qu'il peut atteindre, faire tout ce qu'il sait faire

Spécifier le but du (même) problème

Problème avec but spécifié

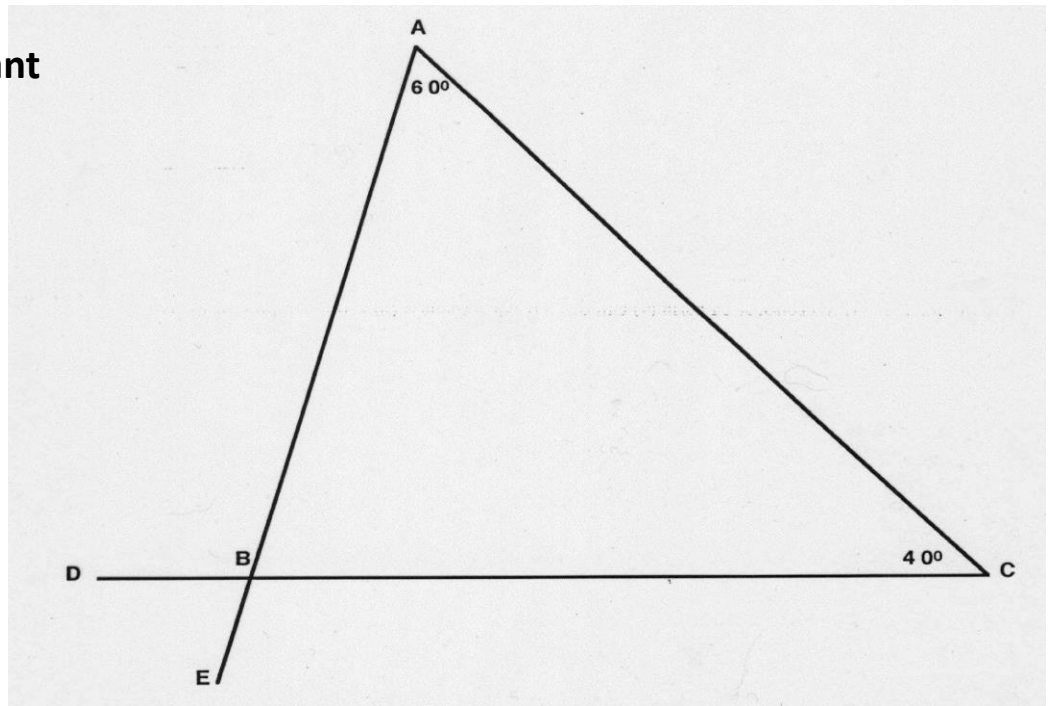
Dans la figure ci-contre, trouvez la valeur de l'angle DBE.



Chanquoy, Tricot & Sweller, 2007

Problème avec but non spécifié

Dans la figure ci-contre, calculez autant d'angles que vous pouvez



Chanquoy, Tricot & Sweller, 2007

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus en avancés pour le même apprentissage visé

Donner à l'élève le problème résolu et lui demander d'étudier la solution

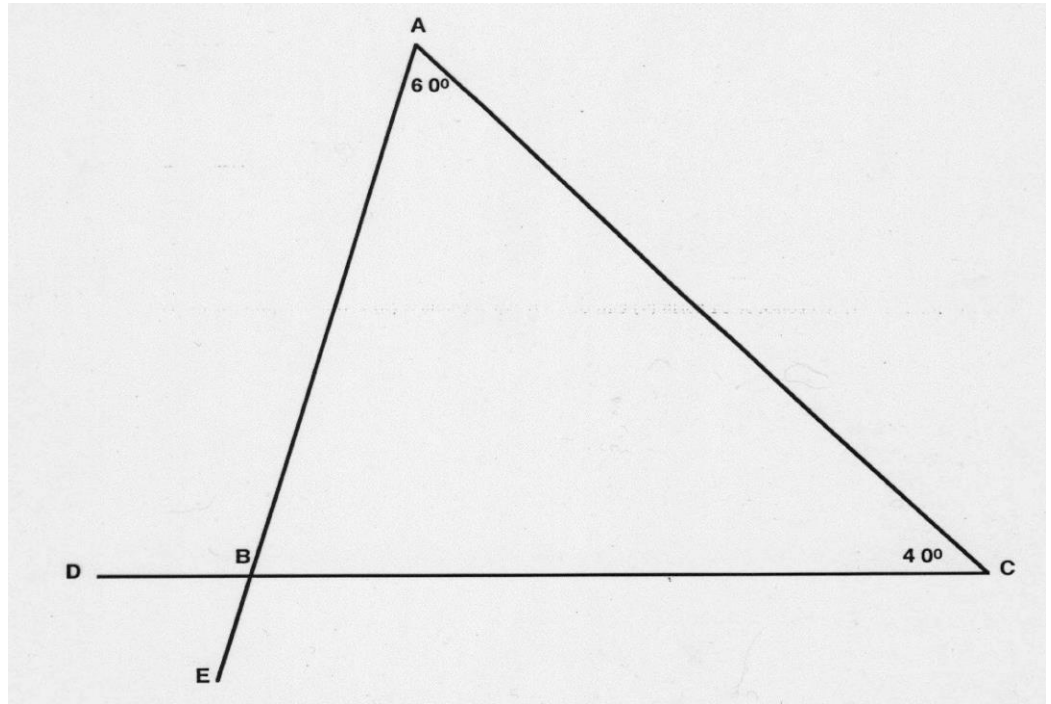
Alterner les problèmes résolus et les problèmes à résoudre

Donner le problème avec une solution partielle

Donner le (même) problème à résoudre

Problème à résoudre

Dans la figure ci-contre, trouvez la valeur de l'angle DBE.



Chanquoy, Tricot & Sweller, 2007

Problème résolu

Dans la figure ci-contre, trouvez la valeur de l'angle DBE.

Solution :

Angle ABC = $180^\circ - \text{Angle BAC} - \text{Angle BCA}$

(La somme des angles d'un triangle est égale à 180°)

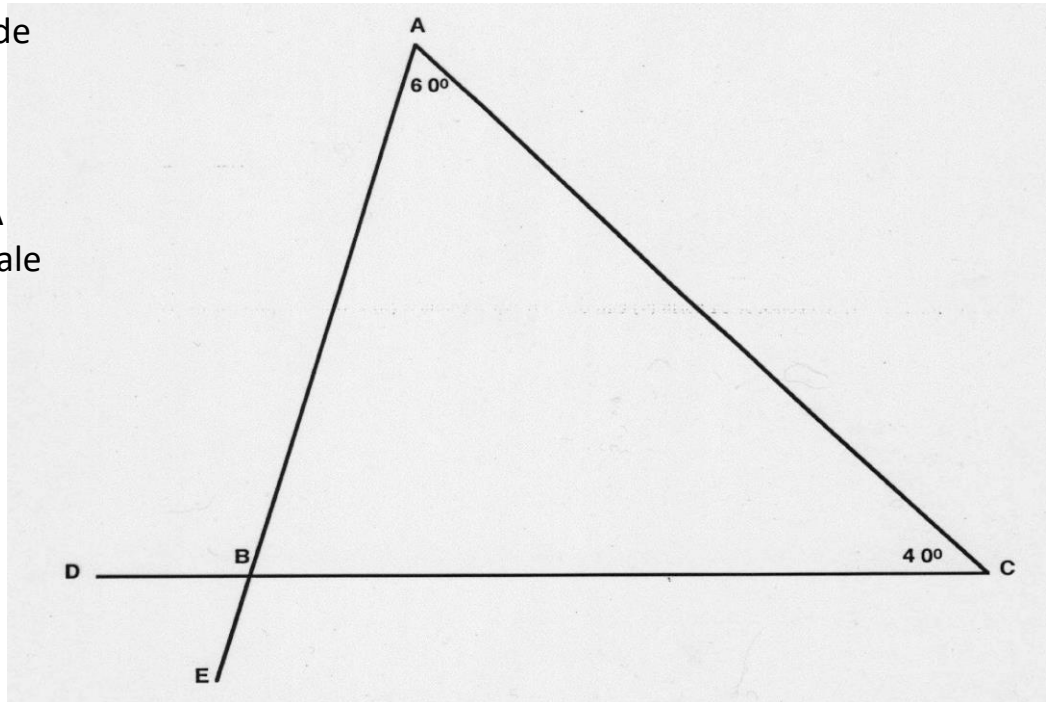
= $180^\circ - 60^\circ - 40^\circ$

= 80°

Angle DBE = Angle ABC

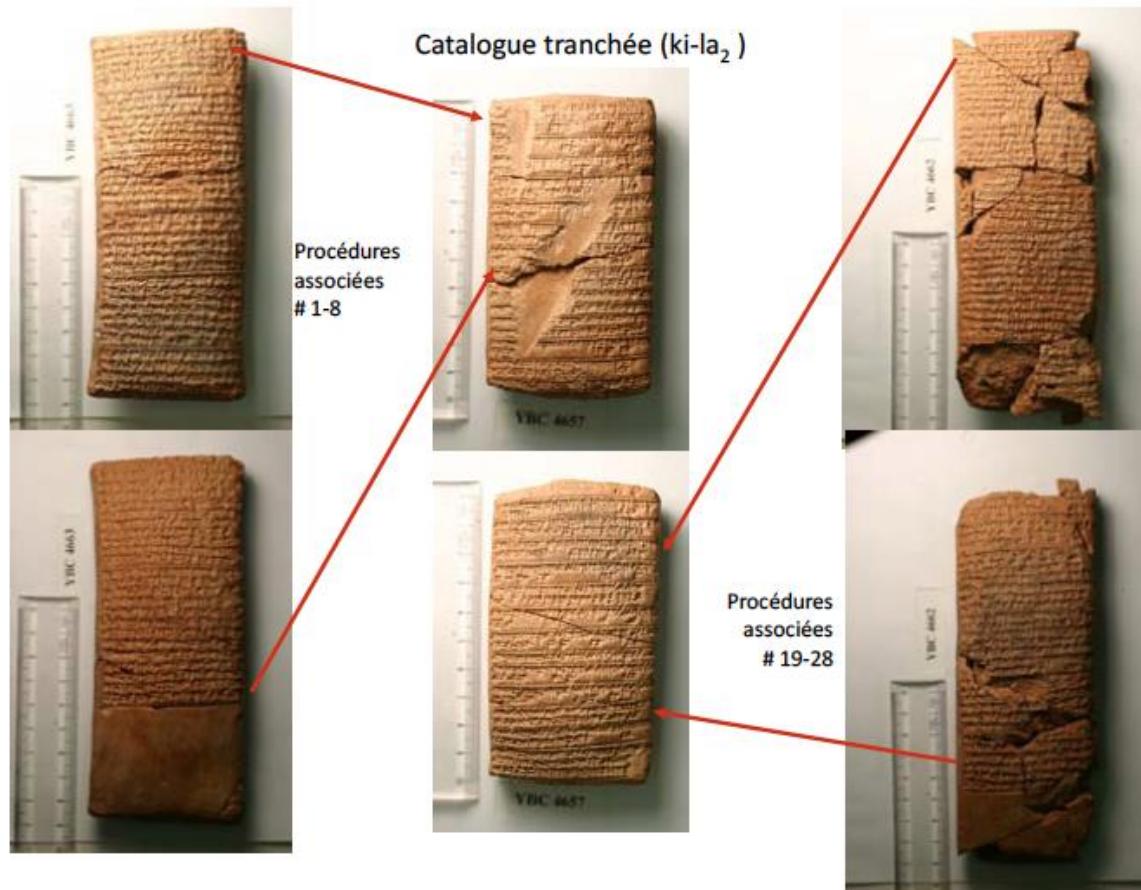
(deux angles opposés par le sommet sont égaux)

= 80°



Tablettes cunéiformes

Période paléo-babylonienne -2000



Avec les élèves les plus en difficultés
pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus en
avancés pour le même
apprentissage visé

Intégrer physiquement les
informations que l'élève devra mettre
en relation mentalement pour rendre
cette information intelligible

Éliminer toutes les informations
inutiles ou décoratives

Présenter les sources d'information
que l'élève devra mettre en relation
dans des modalités différentes
(auditive et visuelle)

Éviter la redondance : ne
pas répéter inutilement ce
qui peut être présenté une
seule fois d'une seule
manière

Tricot, 2017

Présentation séparée

Dans la figure ci-contre, trouvez la valeur de l'angle DBE.

Solution :

Angle ABC = $180^\circ - \text{Angle BAC} - \text{Angle BCA}$

(La somme des angles d'un triangle est égale à 180°)

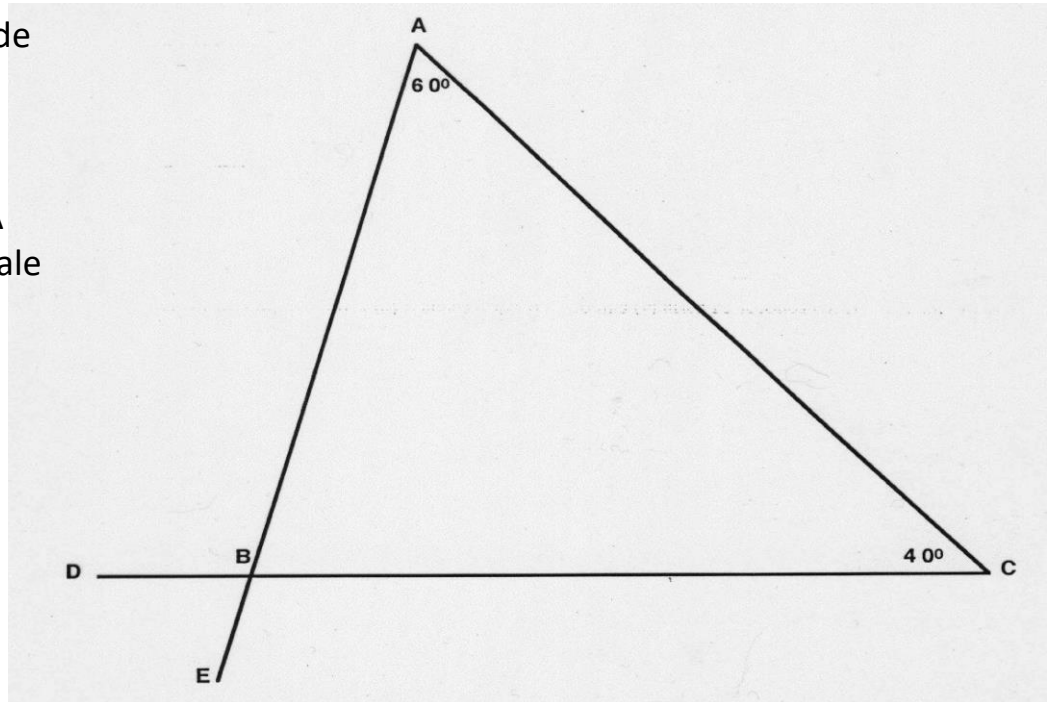
= $180^\circ - 60^\circ - 40^\circ$

= 80°

Angle DBE = Angle ABC

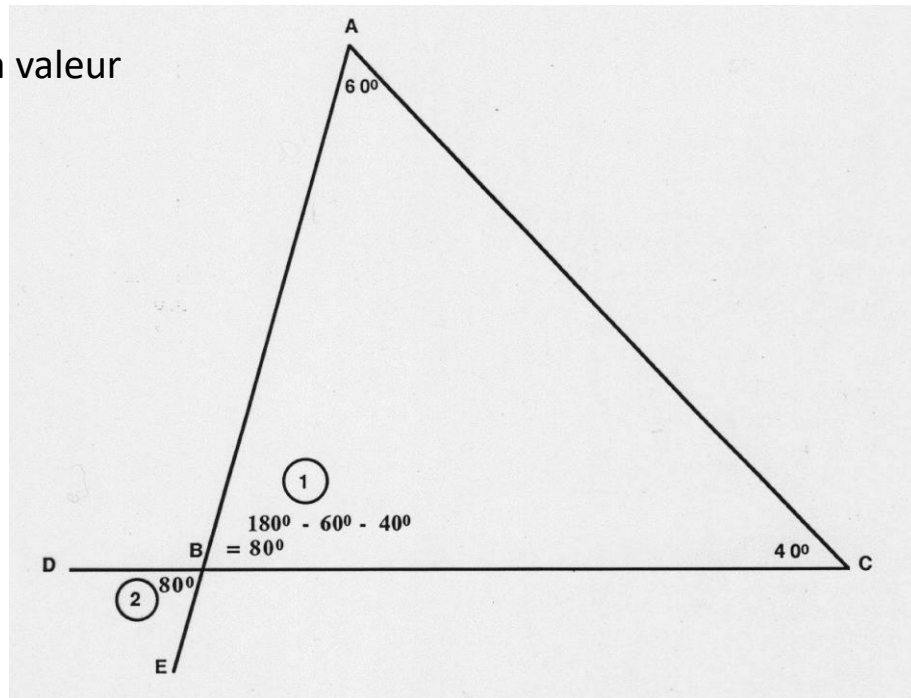
(deux angles opposés par le sommet sont égaux)

= 80°



Présentation intégrée

Dans la figure ci-contre, trouvez la valeur de l'angle DBE.



Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus en avancés pour le même apprentissage visé

Si l'information à présenter est complexe (beaucoup d'éléments et de relations), alors la présenter progressivement, partie par partie

Présenter le tout d'emblée plutôt que par parties, pour que l'élève puisse apprendre les relations entre les sections

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus avancés pour le même apprentissage visé

Varier les exemples, avec parcimonie en début d'apprentissage

Présenter l'information avec beaucoup de variabilité pour que l'élève puisse apprendre quelles variables sont pertinentes et quelles ne le sont pas

Avec les élèves les plus en
difficultés pour l'apprentissage
visé

Avec les élèves les plus en
avancés pour le même
apprentissage visé

Faire disparaître le guidage
progressivement

D'emblée, ne pas guider,
laisser l'élève explorer
librement

Avec les élèves les plus en
difficultés pour l'apprentissage
visé

Avec les élèves les plus en
avancés pour le même
apprentissage visé

Demander à l'élève de
mémoriser les relations les
plus importantes

Demander à l'élève de s'auto-
expliquer les relations les plus
importantes

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus en avancés pour le même apprentissage visé

Ne pas présenter d'information transitoire continue (oral, vidéo) ;
présenter plutôt des informations statiques, faire des pauses aux moments pertinents et guider l'attention sur les parties pertinentes

Présenter de l'information transitoire continue (oral, vidéo)

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus avancés pour le même apprentissage visé

Proposer du travail en groupe (selon un scénario précis) quand l'apprentissage visé est éloigné des élèves ; sinon, le travail peut être réalisé seul

Si l'accès aux connaissances d'autrui est nécessaire, alors le travail en groupe est utile. Sinon, le travail individuel peut être mis en œuvre.

Les principes de Kirschner, Sweller, Kirschner & Zambrano (2018)

Principe	Description
Complexité de la tâche	Une collaboration efficace se produit lorsque la tâche est suffisamment complexe pour justifier le surcroît de travail
Guidage et soutien	Lorsque les élèves font face à une nouvelle situation ou à un nouvel environnement de collaboration, il faut guider la réalisation de la tâche
Expertise du domaine	Plus l'expertise des membres du groupe dans le domaine de contenu est élevée, plus la collaboration est aisée
Compétences en matière de collaboration	Plus l'expertise des membres du groupe pour collaborer est élevée, plus la collaboration est aisée
Taille du groupe	Plus le groupe est grand plus la collaboration est difficile
Rôles au sein du groupe	Si chacun sait précisément ce qu'il a à faire alors la collaboration est aisée
Composition du groupe	Plus la répartition des connaissances entre les membres du groupe est hétérogène, plus la collaboration est difficile
Expérience antérieure de la tâche	Plus les membres du groupe ont de l'expérience, plus ils coordonnent leurs actions sur les tâches et plus la collaboration est aisée
Expérience antérieure du groupe	Plus les membres de du groupe ont de l'expérience à travailler ensemble plus la collaboration est aisée

Avec les élèves les plus en difficultés pour l'apprentissage visé

Avec les élèves les plus avancés pour le même apprentissage visé

Mettre en exergue ce qui est important

Expliciter les liens entre les parties d'un tout

Ne pas tout expliquer :
engager les élèves dans des activités de production d'inférences, d'hypothèses, de conjectures

5. Favoriser la mise en œuvre de stratégies

- Enseigner de façon explicite les questions à se poser pour réaliser une tâche
 - Notamment en identifiant clairement les tâches des élèves
- Poser des questions métacognitives
- Fournir un guidage métacognitif

Registres

identification du but de la tâche
du registre de connaissances à mobiliser
de la stratégie à mettre en œuvre
mise en œuvre d'une régulation
mise en œuvre d'une auto-évaluation
gestion du temps

Les consignes métacognitives

Un exemple en mathématiques (Kramarski 2004)

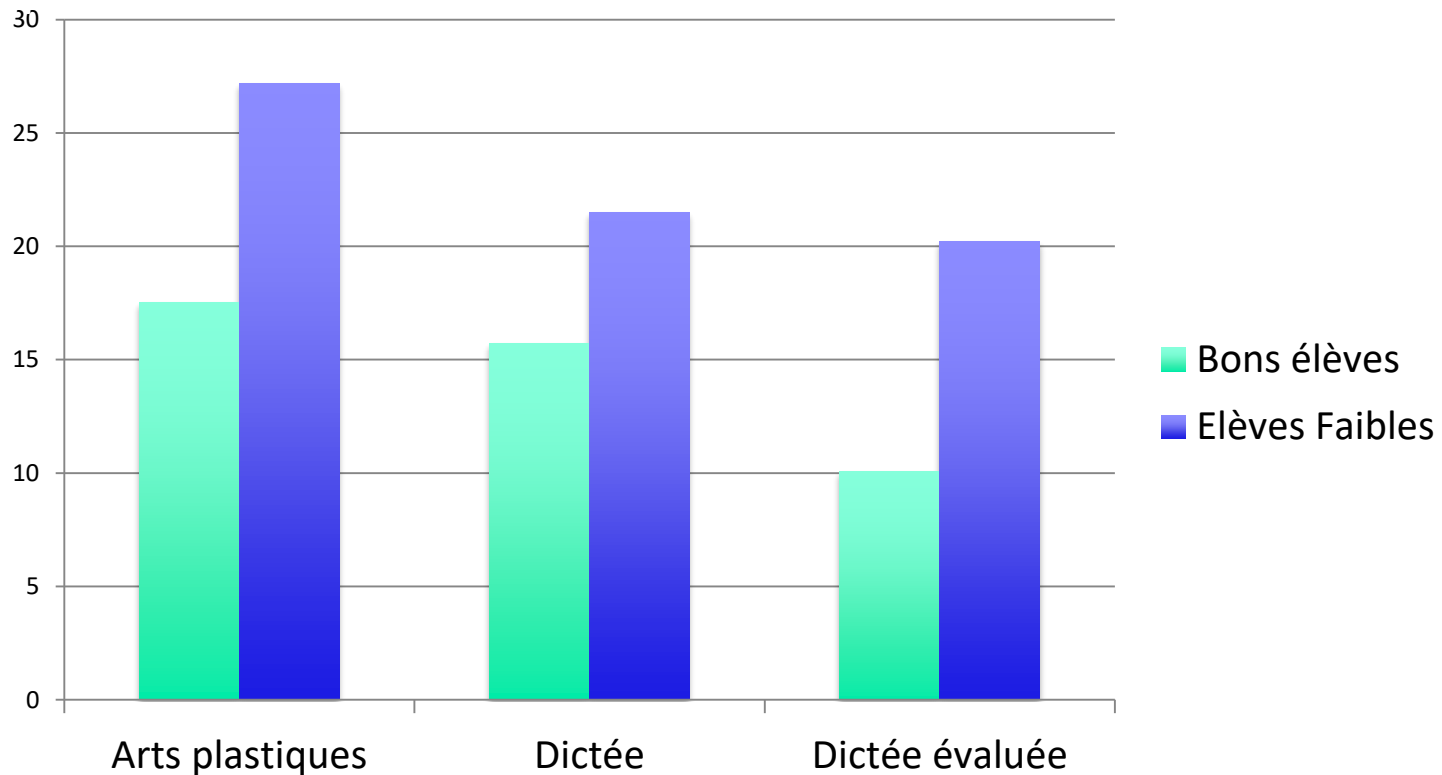
1. **comprendre le problème** : par exemple : Sur quoi porte le problème ?
2. **élaborer des liens entre des connaissances préalables et nouvelles** : Quelles sont les similarités et les différences entre le problème présenté et les problèmes que nous avez résolu dans le passé ? Pourquoi ?
3. **utiliser des stratégies appropriées pour résoudre le problème** : Quelles sont les stratégies, les tactiques, les principes appropriés ?
4. **(parfois) : réfléchir au processus et à la solution** : Qu'est-ce que je n'ai pas fait correctement ? Est-ce que la solution a un sens ?

6. Évaluer de façon pertinente

1. Définir clairement les fonctions de l'évaluation
2. Fournir des retours fréquents et riches
3. Mettre en œuvre des outils en adéquation avec les fonctions visées
4. Ne pas hésiter à évaluer fréquemment (même à travers des QCM) sur les contenus importants
5. Importance de l'auto-évaluation, mais de façon guidée

Dictée notée ou non-notée ?

Toczek, Fayol & Dutrevis (2012)



7. Utiliser plusieurs modalités

- Pictural et verbal
- Visuel et sonore
 - Présenter ensemble ce qui va ensemble dans le temps et dans l'espace

8. Articuler le concret et l'abstrait

- Articuler les concepts avec
 - les exemples (multiples)
 - les études de cas
 - les histoires (narrations)
 - le concret
 - les gestes

9. Favoriser les traitements profonds

1. Auto-explication
2. Poser des questions de compréhension
3. Amener les élèves à (se) poser des questions importantes (e.g., pourquoi, pourquoi pas, comment, que se passerait-il si ?) plutôt que des questions plus superficielles (e.g., qui, quoi, quand, où ?).
4. Favoriser les controverses, les oppositions, les conflits de points de vue, d'interprétation, de compréhension
5. Favoriser la découverte... mais de façon guidée

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 conceptuelle, 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

10. Structurer

1. Annoncer les objectifs
2. Découper les contenus complexes en parties plus simples
3. Mettre en exergue les informations importantes
4. Indiquer de façon explicite la structure du contenu
5. Donner les synthèses intermédiaires, des résumés

Conclusion

Aider les élèves à apprendre

- En enseignant pour tous les élèves
 - Différencier selon les connaissances
 - Des progressions claires, structurées, évaluées, régulées
 - Donner du sens aux apprentissages, motiver les élèves
 - Réduire la charge cognitive inutile
 - Faire prendre conscience aux élèves de leurs apprentissages
 - Leur apprendre à travailler : planifier, réguler, évaluer
- Ensuite en différenciant de façon ponctuelle et souple