



Les maths et les « dys »

Journée régionale de l'APMEP

Mercredi 28 mars 2012

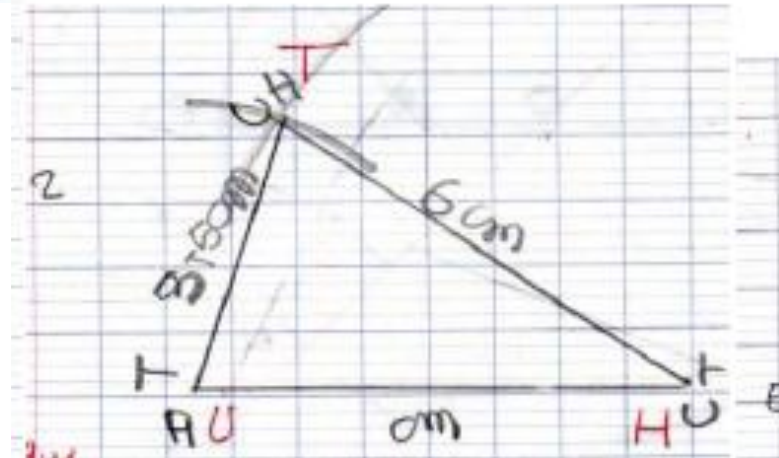
Quelques élèves particuliers

- A (syndrome de Turner)
- B dyslexique
- C dyspraxique
- D, ULIS handicap moteur
- E, EIP
- F dyslexique
- G, ULIS avec AVS

Que dirions-nous?

Ex/

- a) ~~Mediane~~ Bissectrice
- b) ~~Mediatrice~~
- c) hauteur - OH
- d)
- e) ~~Mediane~~
- f) ~~hauteur~~



Site arta

- Pour d'autres exemples
- [Cd rom arta](#)

Les fonctions cognitives

- ▶ Elles représentent tous les processus par lesquels l'être humain acquiert l'information, la traite, la manipule, et s'en sert pour produire des actions.
- ▶ les troubles cognitifs sont dits spécifiques lorsqu'ils sont spécifiques à une fonction cognitive particulière comme le langage, l'attention, le geste ou le calcul



FONCTIONS CÉRÉBRALES SUPÉRIEURES

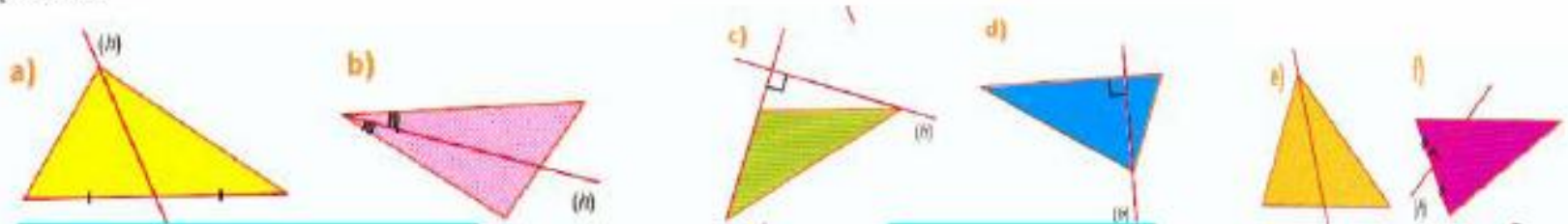
MISES EN JEUX DANS LES APPRENTISSAGES SCOLAIRES D'après F. Lahalle (INSHEA)

- L'organisation visuo-spatiale
- L'organisation temporelle et séquentielle
- Le langage réceptif
- La parole et le langage expressif
- La mémoire (auditive, visuelle, sensori-motrice)
- La motricité
- L'attention

Les Mathématiques font appel à ces différentes fonctions

Deux énoncés

Pour chacun des triangles ci-dessous, la droite (h) est-elle une hauteur, une médiatrice, une médiane ou une bissectrice ? Justifier la réponse :



Les stylos du supermarché

Au supermarché, les stylos de la marque X sont vendus 1,50 € l'unité.

Ils sont également proposés par lots de 3 stylos à 4 € le lot.

En tête de gondole, on trouve une « super promo » : 14 € le paquet de 10 stylos.

Puis-je acheter 28 stylos avec 38 € ?

Justifier votre réponse.

Analyse exemple I

organisation visuo spatiale: perception globale de la figure géométrique, les éléments constitutifs, distinguer les parties

organisation temporelle et séquentielle: succession de tâches liées entre elles

langage réceptif: compréhension de l'énoncé, l'écrit peut poser problème

langage expressif: message écrit et oral, rédiger les réponses, confusion dans les mots

mémoire: confusion dans le vocabulaire utilisé ou ne sait plus le mot

motricité: manipulation des instruments de géométrie, crayon, feuille

attention: les constructions demandent une certaine concentration. Fatigue éventuelle suivant le moment de la journée.

Elève 3 : handicapé moteur (ULIS)

- exercice 1
- a) c'est une hauteur car elle passe par un sommet qui passe le milieu du segment opposé
- b) c'est une bissectrice car elle a un angle
- c) ~~est~~ c'est une médiane car c'est perpendiculaire
- d) c'est une médiane car c'est perpendiculaire
- e)
- f) c'est une médiane car c'est perpendiculaire et c'est le milieu
- exercice 2
- hauteur 4
- perpendiculaire

Les TSA

Les troubles spécifiques des apprentissages concernent une large palette de troubles qui va des troubles du langage et de la parole aux troubles des aptitudes motrices, ceux liés aux acquisitions scolaires et le trouble spécifique de la lecture, du calcul, de l'écriture.

CE QUI DOIT NOUS ALERTER

- ⇒ Difficultés à l'écrit dans toutes les matières
- ⇒ Problèmes de lecture et d'orthographe
- ⇒ Troubles attentionnels (concentration difficile)
- ⇒ Difficultés de repérage dans le temps et l'espace
- ⇒ Mémorisation fragile
- ⇒ Fatigue générale ou agitation excessive
- ⇒ Déséquilibre entre la compréhension orale et les résultats observés à l'écrit.
- ⇒ Lenteur

C'est la présence concomitante de plusieurs de ces difficultés qui doit alerter

LES DEUX VOIES DE LA LECTURE

Mot écrit: « chapeau »

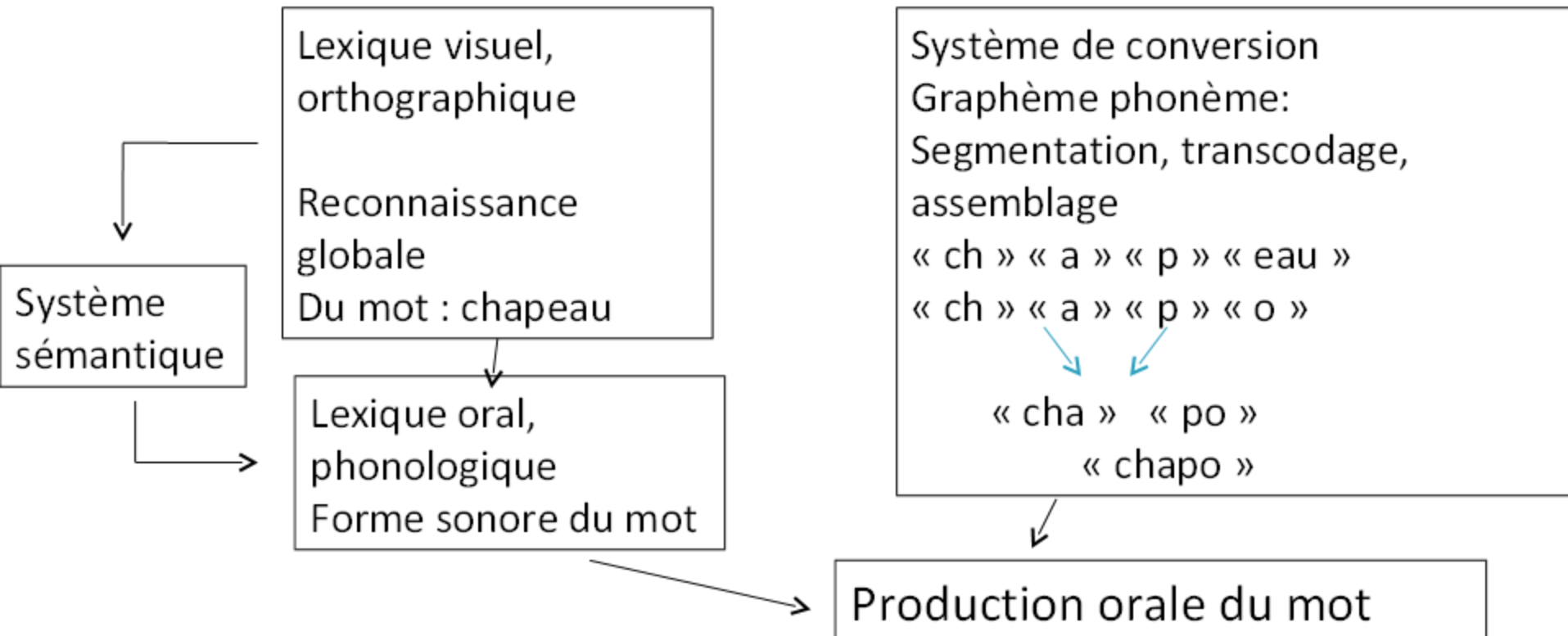
Analyse visuelle (identité, position, etc...)

Lecture par adressage

Voie orthographique

Lecture par assemblage

Voie phonologique



1ère voie de lecture: la voie d'adressage ou voie lexicale (lecture globale)

- Selon une étude de l'université de Cambridge, l'ordre des lettres dans un mot n'a pas d'importance, la seule chose importante est que la première et la dernière soit à la bonne place. Le reste peut être dans un désordre total et vous pouvez toujours lire sans problème. C'est parce que le cerveau humain ne lit pas chaque lettre elle-même, mais le mot comme un tout.

- Source cognisciences

- La dyslexie lexicale ou dit de surface:

Atteinte spécifique de la voie d'adressage

=

problème de reconnaissance d'un mot dans sa globalité

priorité

propriété

parallèle

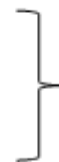
perpendiculaire

245

275

Conséquences:

déchiffrage permanent



compréhension
difficile

Lecture très lente
Écriture phonétique



pb orthographe

Peu de mots stockés en mémoire

- La dyslexie phonologique :

Atteinte spécifique de la voie d'assemblage (B + A = BA)

problème de transcription d'un son en graphème

Le chat grimpe sur le canapé ou Le chagrin sur le canapé

quarante ou quatre ou quarte

Conséquences:

Déchiffrage des mots nouveaux difficile

Lecture lente avec accès au sens possible.

Confusions de sons à l'écrit

Stock lexical insuffisant

Exemples de signes d'alertes:

- Difficulté de transcrire un son en graphème.

1238 : mille deux cent trente-huit ✓

1456857 : un million quatre cent cinquante-six mille huit cent cinquante-sept

489006 : quarante - quatre vingt ~~deux~~ neuf mille six

B) écris en chiffres ces trois nombres:

Sept cent quarante-sept : 747 ✓

The image shows handwritten French text with several annotations. A red arrow points from the text 'un son en graphème' to the word 'quarante' in the number 489006, which is circled in red. Another red arrow points from the text 'l'orthographe de mots courants' to the word 'quatre' in the same number. There are also red handwritten marks: '25' and '4' on the left side, and a red checkmark next to the number 747.

- Difficulté de mémoriser l'orthographe de mots courants.

Exemples de signes d'alertes:

- Confusion des lettres pour désigner un angle \widehat{ADC} pour \widehat{ABC}
- Mettre le signe $<$ alors que le raisonnement est fait avec le signe contraire.
- Difficultés pour faire une règle de trois: dans quel ordre?
- Inversion des repères en géométrie: le haut et le bas, droite et gauche
- Difficultés à comprendre les énoncés, encore plus si les mots sont complexes ou nouveaux: adjacents, circonscrit,
- Inversions et/ ou confusions de chiffres.
- Difficultés à différencier les crochets et les parenthèses dans la désignation des droites et demi-droites.

LES PRAXIES

Ensemble de mouvements coordonnés dans un but ou une intention donnée

Ce sont des gestes qui ont été appris par ex l'écriture

DYSPRAXIE (*définition*)

La Dyspraxie est un **trouble neurologique** aussi fréquent que la Dyslexie mais beaucoup moins dépisté

Contrairement à un trouble moteur qui est un handicap visible, **la Dyspraxie est un handicap caché**

C'est un ensemble d'**anomalies** touchant les fonctions de **planification** et d'**automatisation des gestes volontaires**

Il n'y a ni insuffisance d'apprentissage ni déficit mental, **l'enfant est motivé et non opposant**

Il n'y a pas de dyspraxie type, chaque enfant peut être affecté à des niveaux différents

- ▶ L'automatisation des praxies représente une économie d'énergie, ce qui permet de faire une autre tâche en même temps.

L'élève dyspraxique conçoit bien les gestes mais n'arrive pas à les organiser ni à les réaliser de façon harmonieuse.

=

élève souvent en double tâche

Petite mise en situation: à vos stylos...

DYSPRAXIE *(les troubles)*

Trouble du geste

Tonus et fatigabilité

Trouble du regard

Trouble de la construction spatiale

Au collège :

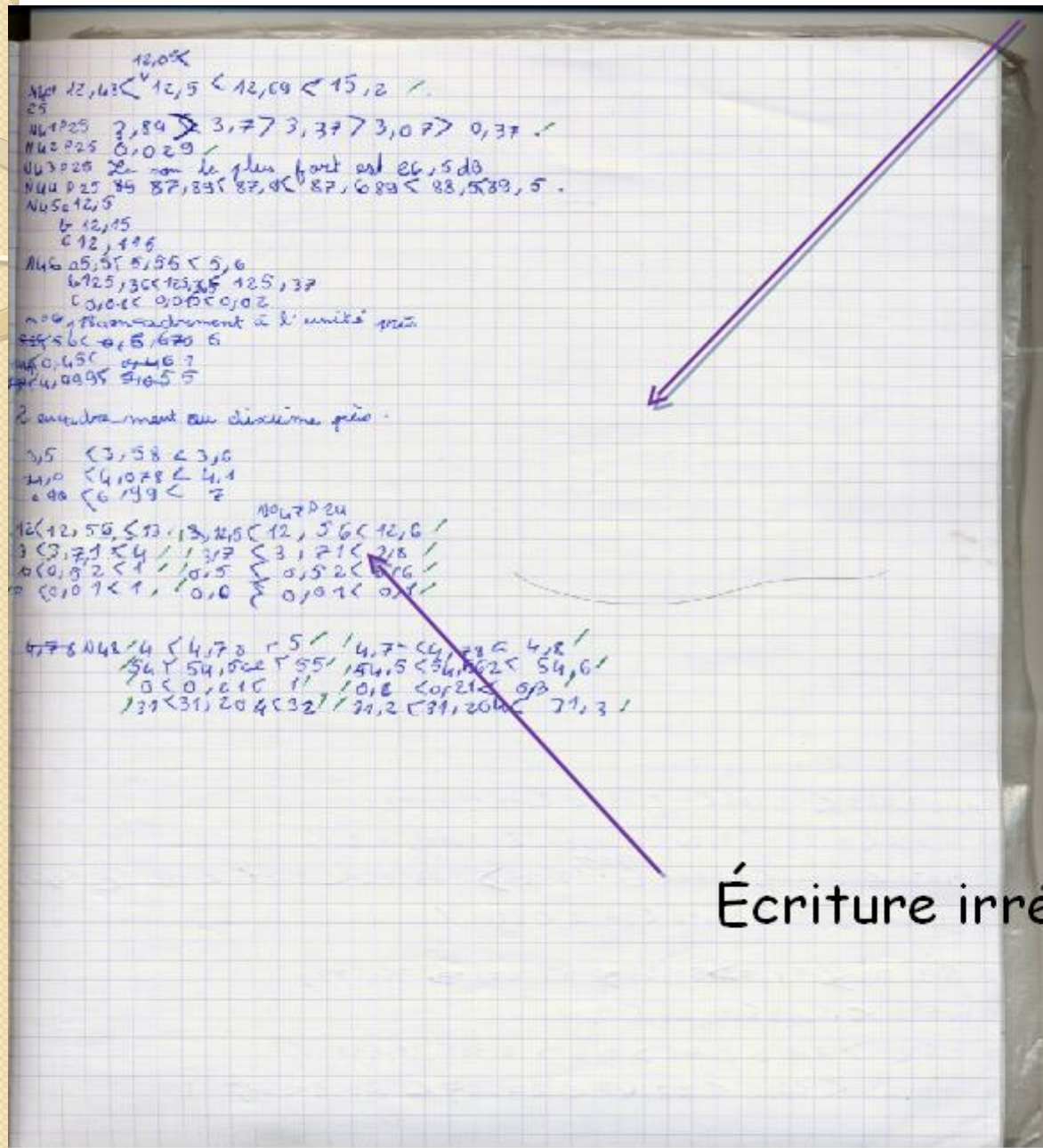
- ▶ Grande désorganisation,
- ▶ Maladresse avec le compas, règle, gomme, équerre
- ▶ Difficultés pour s'orienter dans le temps, dans l'espace (*changer de classe et de place*) et pour s'habituer aux méthodes de travail des différents professeurs...
- ▶ Vif à l'oral, bon registre de langage

Difficulté à remplir un tableau et à avoir une écriture régulière



Ecriture en miroir

Elève souvent en double tâche



Difficulté à gérer la place sur la feuille

Écriture irrégulière

Opérations mal posées

exercice 6

a. choisir l'opération = $\frac{0}{1,5}$
a. su calculer = $\frac{1}{1,5}$

$$\begin{array}{r} 67,5 \\ - 25,8 \\ \hline \end{array}$$

$$25,8 + 41,7 = 67,5$$

$$\begin{array}{r} 25,8 \\ + 41,7 \\ \hline \end{array}$$

$\frac{1}{3}$

$$25,8 + 41,7 = 67,5$$

$$34,7$$

$$\begin{array}{r} 38,0 \\ - 3,3 \\ \hline \end{array}$$

$$38,0$$

$$38,0 - 3,3 = 34,7$$

LA DYSCALCULIE

Comment reconnaître un élève
dyscalculique
d'un élève simplement faible en calcul?

DYSCALCULIE (*définition*)

- A– Les aptitudes arithmétiques vont être évaluées par des tests standardisés, sont nettement en-dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge et de son niveau intellectuel
- B– La perturbation interfère de façon importante dans les activités scolaires ou de la vie courante
- C– s'il existe un déficit sensoriel, les difficultés mathématiques dépassent celles habituellement associées à celui-ci.

Une définition possible

- ▶ On a des difficultés en maths
- ▶ Ces troubles sont spécifiques (absence de difficultés généralisées à d'autres domaines)
- ▶ Troubles liés à un dysfonctionnement cérébral

▶ Lien avec d'autres troubles:

Associé avec la dyslexie, avec la dyspraxie, avec les troubles de l'attention

Comment interpréter les difficultés en maths

- Apports de la psychologie cognitive et du Développement
- Apports de la neuropsychologie
- Apports de la didactique des maths

Apports de la psychologie cognitive et du développement

Piaget:

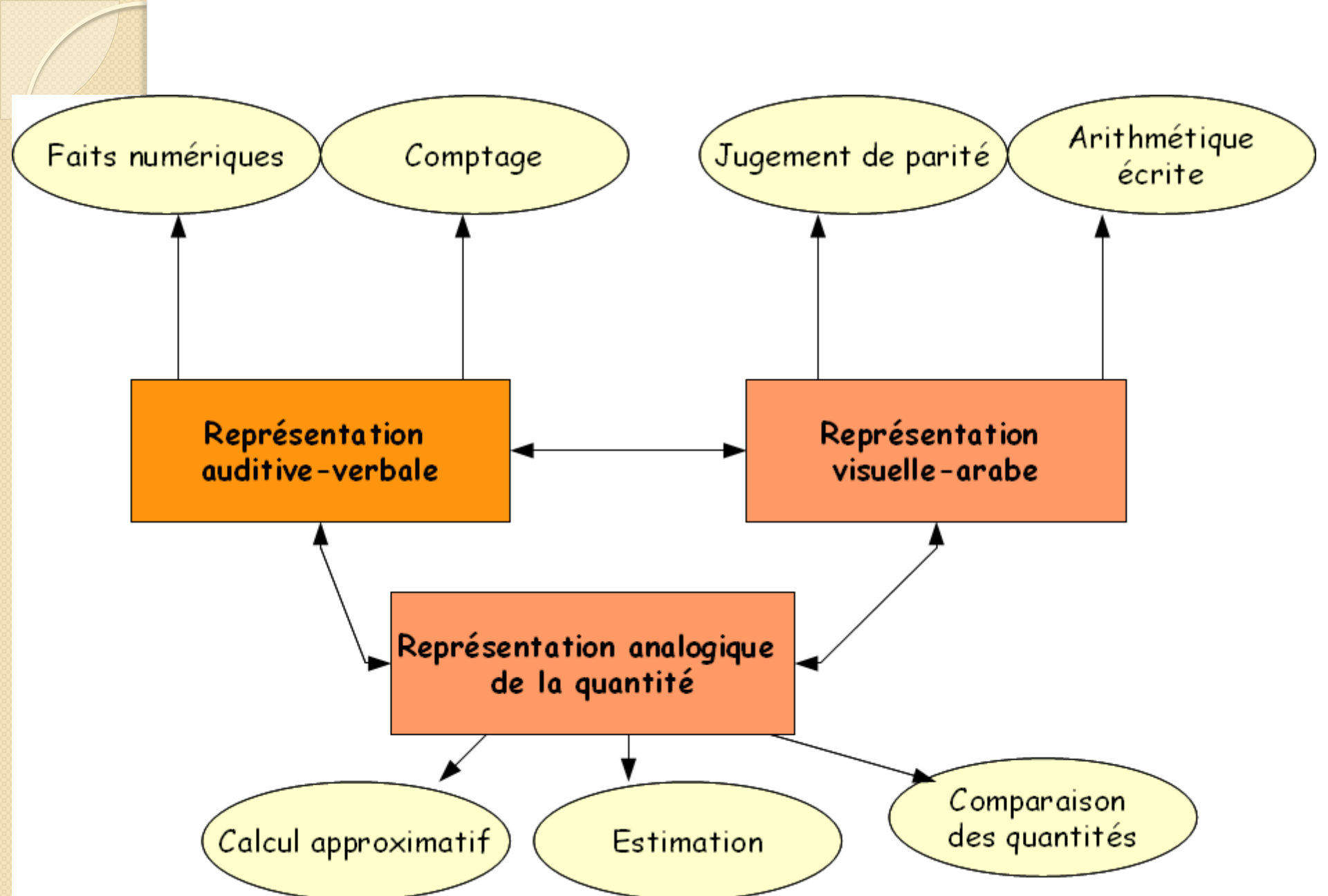
*développement et coordination d'opérations
logiques*

- *La sériation*
- *la classification*
- *la conservation*
- *l'inclusion*
- *la composition additive*

Apports de la neuropsychologie un modèle de S Dehaene

Le triple code: il y aurait trois types de représentations du nombre: analogique (aspects logiques), verbale (mots nombres, faits arithmétiques) et visuelle (chiffre arabe)

Ces trois modules ont des équivalents anatomiques répartis dans le cerveau



Le nombre

- un système de numération
- construction de la chaîne verbale
- représentation écrite indo-arabe

Les procédures de quantification

- subitizing
- dénombrement (principes de Gelman)
- estimation

Quels types de dyscalculies?

Une classification parmi d'autres...

- ▶ Difficultés dans les faits arithmétiques :
mémorisation des résultats, des tables

- ▶ Difficultés de types alexies ou agraphies :

Difficultés à lire et écrire des nombres, dans le transcodage

- ▶ Difficultés de type procédural :

maîtrise des algorithmes, résolution des opérations écrites,

- ▶ Difficultés visuo-spatiales : dénombrement, système positionnel, alignement des chiffres



DIFFERENCIER

- Les canaux de communication
- Les modalités pédagogiques
- Les exigences
- Les contenus....



ADAPTER

- Le temps
- Les supports
- L'environnement
- La relation
- Les exigences
- les contenus



COMPENSER

- Aides matérielles
- Aides humaines
- Aides pédagogiques

Que peut-on faire en cours de maths?

- Quelles activités peut-on proposer?
- Quelles activités doit-on éviter ou que peut-on adapter?

Quel est l'objectif d'apprentissage réel ?

- ▶ Attention aux compétences embarquées qui viennent empêcher quand on vise des compétences de haut niveau!
- ▶ Réfléchir aux obstacles que les élèves vont devoir surmonter
- ▶ Lister les compétences nécessaires et celle visée

- ▶ Compétences générales: détacher les élèves de l'objet pour un dyspraxique; flexibilité
- ▶ Compétences transversales: explicitations des stratégies, prendre conscience de ce qu'il fait ou doit faire, métacognition
- ▶ Compétences maths spécifiques

- Développer des compétences transversales
- Problèmes ouverts; attitudes de recherche, problèmes avec plusieurs résolutions, comparaison de procédures (explicitations)
- Travailler avec les élèves à identifier et analyser leurs erreurs, les dysfonctionnements, comment faire autrement
- Travailler les différents signifiants (diversité et passage des uns aux autres)

- Développer des structures générales de pensée
 - combinaison, classification, tri
 - Agir au niveau de la conceptualisation et des procédures
- situations qui donnent du sens (outil) et
situations qui travaillent sur le concept (objet)

Comment rendre accessible un tâche?

1) Analyser la tâche

Quelles sont les fonctions cognitives?
Quelles sont les difficultés?
Quelles sont les compétences mises en jeu?

3) Se poser les bonnes questions

Quelles sont les compétences visées?
Où se trouve l'essentiel?
Que cherchons-nous à évaluer?

2) Analyser les compétences de l'élève

Quelles sont les difficultés de l'élève?
Comment fonctionne-t-il?

4) Appliquer les cinq principes

Privilégier la « bonne entrée »
(auditive, visuelle)
Délester la mémoire de travail
Compenser en s'appuyant sur les atouts et sur ce qui fonctionne.
Valoriser la personne de l'élève

Nom :
Prénom :
6^{ème} 4

Interrogation : division euclidienne

Exercice 1 :

545 8 545 est
65 68 68 est
1 1 est
 8 est

Comment fait-on pour vérifier que la division euclidienne est juste ?

Exercice 2 : Poser et effectuer les divisions euclidiennes suivantes :

345 : 7 34 568 : 35 2 456 : 21

Exercice 3 :

140 élèves d'un collège font un voyage en autocar. Cinq professeurs les accompagnent. Dans un autocar il y a 12 rangées de 4 sièges et une rangée de 5 sièges au fond.

Combien doit-on prévoir d'autocar ?

Exercice 4 :

On veut ranger 145 boutons dans des boîtes contenant 11 boutons, combien de boutons ne pourront pas être rangés ?

Exercice 5 :

Un nombre est divisible par 3 si.....

Un nombre est divisible par 4 si.....

Un nombre est divisible par 5 si.....

Un nombre est divisible par 9 si.....

COCHER LA CASE SI LE NOMBRE EST DIVISIBLE

Est divisible par	2	3	4	5	7	9
48						
72						

Chapitre 2 :

//

Un point est représenté par une croix. On le nomme avec une lettre majuscule.

Ex:

Remarques :

Deux points qui ont le même emplacement sont dits confondus

Deux points qui ne sont pas confondus sont distincts.

Une droite est illimitée : elle n'a pas de longueur.

Ex:

Propriété : Par un point A, il passe une infinité de droites

Ex :

Propriété : Par deux points distincts A et B, il ne passe qu'une seule droite. On note cette droite (AB) ou (BA).

Ex :

Définition : Des points sont alignés s'ils appartiennent à une même droite.

Ex : Les points C, D et E sont alignés. Le point C appartient à la droite (DE).

On note : $C \in (DE)$

Aménagement d'un contrôle

- Exemple 1
- Exemple 2 aménagé
- Quelques exemples d'adaptations



Trousse géo tracé. 5 outils adaptés de tracés géométriques

5.00 EUR

Article disponible

Quantité



Ajouter au panier

Conception : Jack Sagot et Max Durand

Année : 2006

Support : Cédérom

Configuration : Windows XP ou 2000

La trousse géo tracé a été développée par l'INS HEA dans le cadre de l'évaluation nationale de mathématiques d'entrée en 6e pour des élèves présentant un déficit moteur. Elle se compose d'une règle, d'un rapporteur, d'une équerre, d'un compas et d'un crayon. L'élève peut ainsi tracer, mesurer à l'aide de sa souris.

Vous pouvez télécharger gratuitement des [aides](#) (.zip 1,13 Mo), des [exercices](#) (.zip 742 Ko) et des [exemples](#) (.zip 418 Ko) d'utilisations réalisés par l'INS HEA.

La trousse Géométrie tracé est disponible gratuitement en [téléchargement](#) (.zip 3,11 Mo). La version cédérom est en vente au prix de 5 euros.

Géométrie (TGM) pour Windows 98, qui n'offre que les outils de traçage, est disponible gratuitement en [téléchargement](#) (.zip 498 Ko).

L'évaluation des troubles du calcul

Analyser un wisc 4

Quelques tests

- ECPN
- UDN II
- Tedi-Maths
 - Numérique
- Zareki-R

Séparer la performance des compétences

Bibliographie

- ▶ *Rééduquer dyscalculie et dyspraxie* Alain Crouail (Masson)
 - ▶ *Apprendre à raisonner en mathématiques à l'école et au collège* Françoise Duquesne (INSHEA)
 - ▶ *La dyscalculie Trouble du développement numérique de l'enfant* sous la direction de Marie Pascale Noël (collection Solal)
 - ▶ *Les troubles spécifiques du langage oral et écrit* Patrice Couteret (INSHEA) Cédérom
 - ▶ *Accompagnement de jeunes avec dyslexie en collège* INSHEA Cédérom
- Repères-irem n°83 et 84

Sitographie

- ▶ ARTA, APEDYS, CORIDYS, DMF
- ▶ <http://pasilyon.free.fr/monographies/Mono06/421>

