

Module TSLA CAPPEI 2020/21

Michel Vinais
Formateur vacataire IFUCOME Angers
Ex responsable ASH Université d'Orléans



EN DYSCALCULIE À L'ÉCOLE J'AI FAIT DYS sur DYS



CF. RITEAM : recherche internationale sur les troubles de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques

1

Troubles des apprentissages mathématiques. Dyscalculie(s) ? T1

3 temps de formation de trois heures :

- T1 : État des connaissances d'hier à aujourd'hui...
- T2 : Regard didactique : comprendre les obstacles pour prévenir...
- T3 : Prévention / Remédiation / Rééducation et place de l'école.

2

Troubles des apprentissages mathématiques. Dyscalculie(s) ?

T1 : objectifs

La « dyscalculie » d'hier à aujourd'hui...

Le point sur les recherches au cours du temps... et à ce jour ?

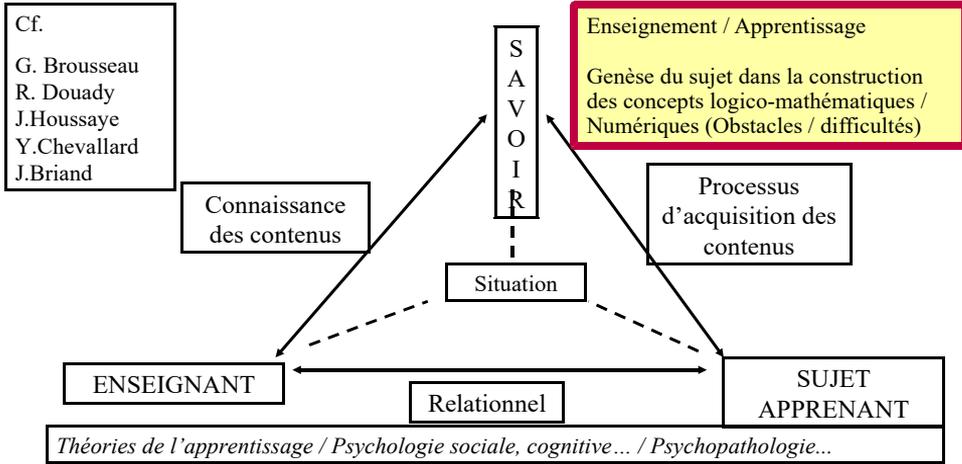
3

Troubles des apprentissages mathématiques. Dyscalculie(s) ?

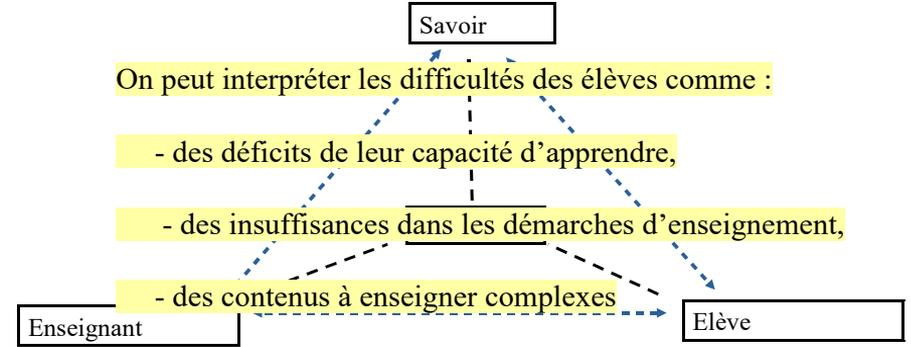
T2 : objectifs

Regard didactique.... Sujet apprenant / matière

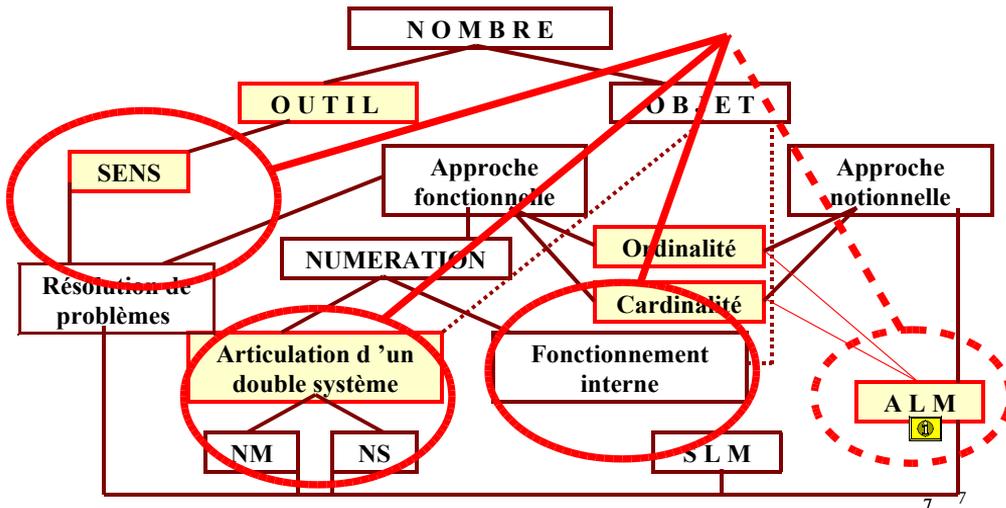
4



5 5



6 6



7 7

Troubles des apprentissages mathématiques.
Dyscalculie(s) ?

T3 : objectifs

Accompagnement d'un sujet apprenant MLD... quelles pratiques ?

De la prévention à la rééducation... quelles pratiques ?

8

Les acalculies

- Henschen (1919)... Berger (1926)
- Hecaen et al (< 1968)
- Deloche et Seron (<1988)
- Mc Closkey (< 1992)
- Dehaene et Cohen
- .../...

13

Les acalculies

- Henschen (1919)... Berger (1926)
- Hecaen et al (< 1968)
- Deloche et Seron (<1988)



- Acalculies aphasiques
- Acalculies visuo-spatiales
- Anarithmétique

14

Les acalculies

Les différentes observations faites sur les acalculies peuvent elles être explicatives des troubles chez l'enfant. S'agit-il alors de troubles ou de difficultés d'apprentissages mathématiques?

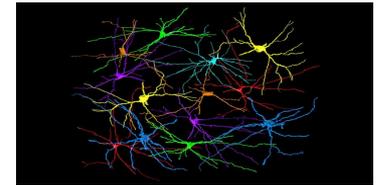
Troubles et dyscalculies

15

Les acalculies



Les dyscalculies



16

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

Émergence du terme :

L'origine du terme dyscalculie développementale est apparue au 20^e siècle dans un article de Cohn datant de 1968 (cité par Fischer, 2009). Ayant étudié les travaux de Henschen ainsi que de Kleist portant sur la notion d'acalculie ou de dyscalculie acquise chez des adultes, Cohn a ainsi introduit la notion de dyscalculie s'intéressant cette fois aux enfants...

17

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

Le sens des mots (Cf Mannoni travaux de 1973 à ~2000)

Dyscalculie (première interprétation : sens restreint)

En un sens restreint, le terme "calcul" renvoie à l'activité qui consiste à opérer sur des nombres. Interprétée au sens restreint la "dyscalculie" est un trouble spécifique de l'aptitude à calculer sur les nombres, sans troubles de la compréhension.

18

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

Le sens des mots (Cf Mannoni)

Dyscalculie (sens large)

Dans cette interprétation, l'accès à la connaissance et à ses outils sous toutes leurs formes nécessite des "calculs". Interprétée au sens large, la "dyscalculie" recouvre une difficulté générale qui touche l'ensemble de la personne. Ce trouble se recoupe alors avec celui de "difficulté de structuration logico-mathématique".

19

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

LE SYNDROME DE DYSCALCULIE

Cf R. Newman

Dyscalculie est un terme signifiant «incapacité spécifique dans l'apprentissage des mathématiques». Les gens souffrant d'une mémoire médiocre en ce qui concerne les choses mathématiques ont plein d'autres symptômes et caractéristiques. Pris dans un ensemble, ces conditions coexistantes consistent en ce que certains auteurs (dont R. Newman) appelle «le syndrome de dyscalculie».

20

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

LE SYNDROME DE DYSCALCULIE

Symptômes directement en maths.
Symptômes secondaires ou/et concomitants
Symptômes en lien avec la vie courante
Symptômes « a contrario »
Symptômes « en conséquences »

21

La dyscalculie d'hier à aujourd'hui...

La dyscalculie pourrait se définir comme une difficulté dans l'acquisition des structures logico-mathématiques concernant :

- L'assimilation des concepts fondamentaux,
- L'acquisition correcte de la numération,
- L'effectuation des opérations,
- La résolution des problèmes et leurs mises en œuvre.

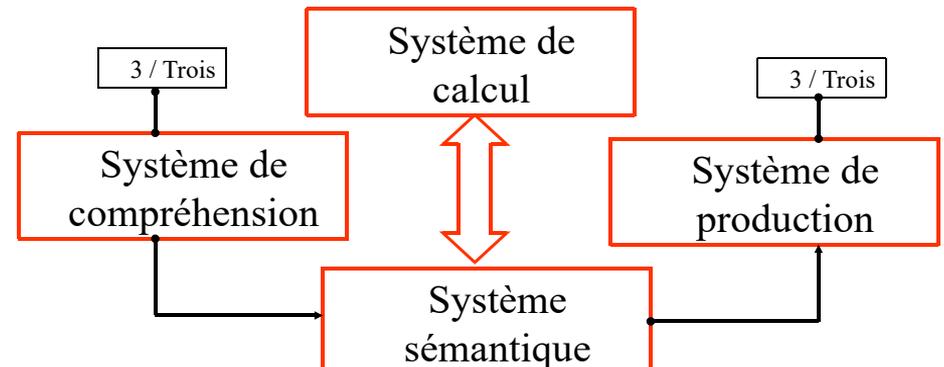
22

Les mécanismes d'acquisitions logico-mathématiques ne se réalisent pas de manière isolée chez l'enfant.

Ils sont étroitement liés à d'autres phénomènes

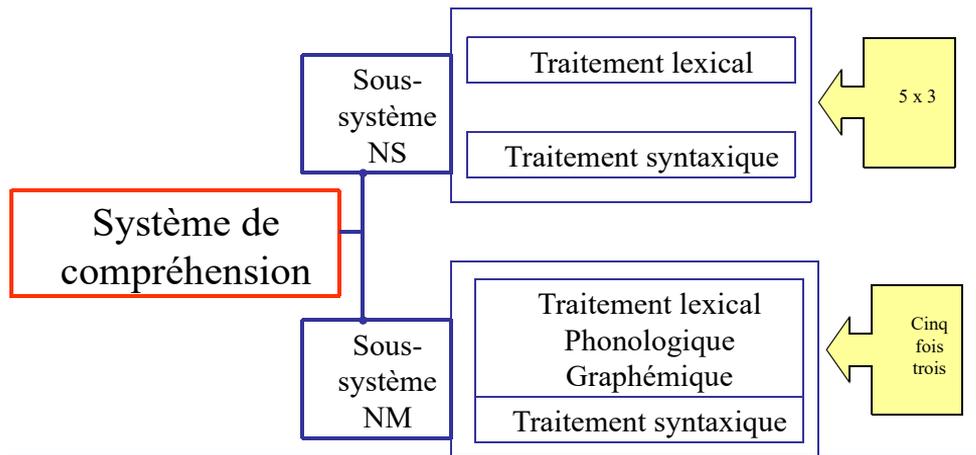
23

Les composantes du modèle de Mc Closkey ~1985~

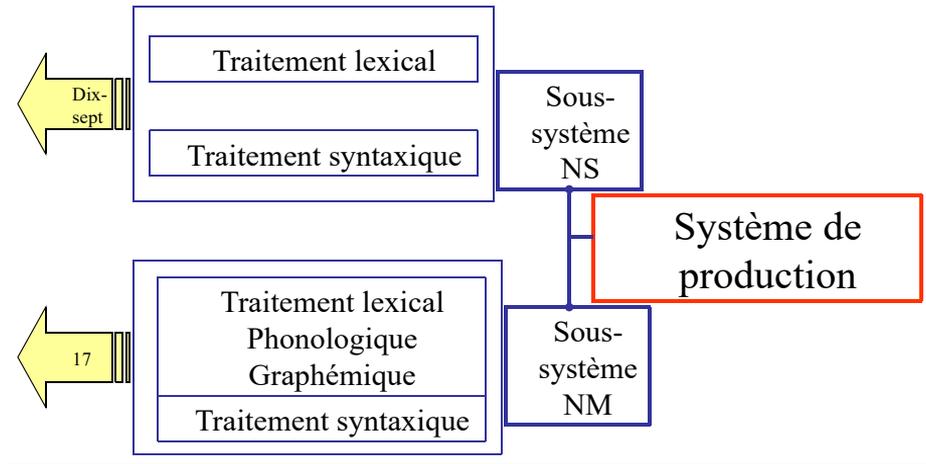


En lien direct avec les difficultés de notre système numérique qui est double... NO ↔ NE

24



En lien direct avec les difficultés de notre double système numérique NO ↔ NE...NM ↔ NS



En lien direct avec les difficultés de notre double système numérique NO ↔ NE...NM ↔ NS

Représentation sémantique abstraite

3428 et trois mille quatre cent vingt huit

$$3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

Système de calcul

Interpréteurs des
OPERATEURS

FAITS
arithmétiques

Procédure de
CALCUL

Certains s'accorderaient plutôt sur une conception bio-médicale, voire aujourd'hui neuro-médicale, qui pose dès la fin du XIXème siècle l'hypothèse d'un lien entre difficulté mathématique et lésion cérébrale, entre fonction intellectuelle et maladie ("cécité verbale")...

D'autres sur les faits pédagogiques et le milieu social...

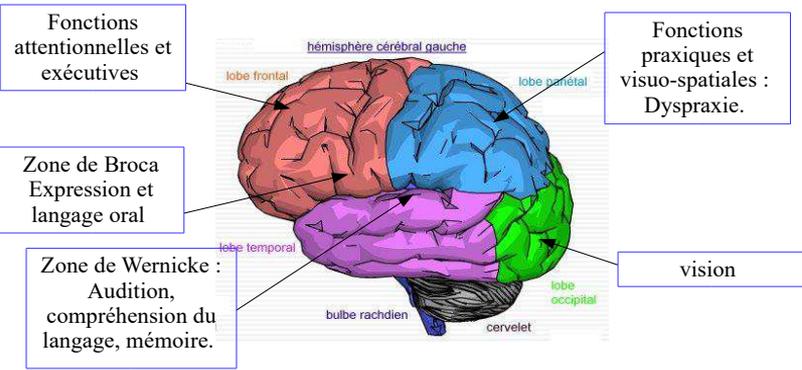
Dyscalculie et troubles spécifiques des apprentissages (TSA) ou troubles « dys ».

TSA : « il s'agit de pathologies neuropsychologiques électives, touchant tel ou tel domaine de la cognition et respectant les autres ».

(M. MAZEAU, 2005).
 « les TSA ont une origine neurodéveloppementale, ils entravent les capacités pour apprendre et donc accéder aux compétences académiques (lecture, l'expression écrite ou l'arithmétique) qui sont à la base des autres apprentissages scolaires. Ces troubles spécifiques d'apprentissage sont inattendus du fait d'un développement normal dans les autres domaines. » (DSM V).

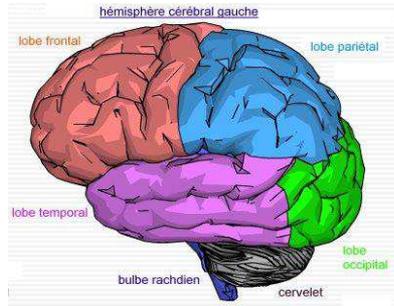
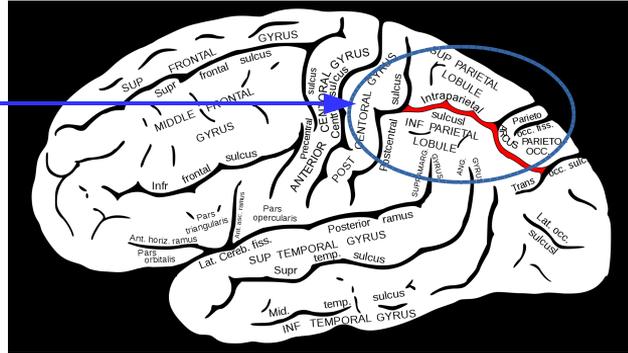
Dyscalculie / apports de l'imagerie cérébrale... >>>neurosciences ?

Les troubles « dys » renverraient globalement à un dysfonctionnement d'une ou plusieurs fonctions cognitives sous tendues par des réseaux de neurones spécifiques et interconnectés entre eux.



Les troubles « dys » renverraient globalement à un dysfonctionnement d'une ou plusieurs fonctions cognitives sous tendues par des réseaux de neurones spécifiques et interconnectés entre eux.

Zone activée pour le domaine arithmétique.
 Mais pas que...



Les troubles « dys » renverraient globalement à un dysfonctionnement d'une ou plusieurs fonctions cognitives sous tendues par des réseaux de neurones spécifiques et interconnectés entre eux. Et alors... ?

Vidéo MagTV Santé

A vous de juger ?!

Observations complémentaires...

« Les neurosciences sont à la mode. Comme tout phénomène de mode, il présente des avantages et inconvénients. Les enseignants désespérément à la recherche de méthode ou recettes applicables sur le champ ne trouveront rien dans les neurosciences qui pourra les satisfaire dans l'immédiat. En effet les neurosciences ne sont ni une méthode, ni une recette.... »

... il est important que l'enfant connaisse le fonctionnement de son cerveau pour étayer sa façon d'apprendre... »

33

L'école, au sens large, est soumise en permanence à des modes, les dernières se nomment « pédagogie inversée », « pédagogie inclusive », « empowerment », « carte mentale ». D'autres reviennent de façon cyclique comme « gestion mentale », « PNL », « interdisciplinarité ».

Chaque fois, leur(s) auteur(s) pense(nt) avoir découvert la panacée : l'idée géniale qui va « révolutionner » le système éducatif ! Dans le même temps, la pédagogie se conçoit encore trop souvent sous influence...

La crédibilité des neurosciences n'est pas assurée sur le plan de l'éducation, les preuves de leur efficacité sont souvent fragiles ou même absentes.

Des études neurologiques pourraient être fort utiles pour mieux comprendre les mécanismes de la cognition en général, de l'apprendre en particulier ; elles seraient fort profitables pour mieux structurer les environnements d'apprentissage ou les politiques éducatives, si ces études étaient mieux situées sur le plan méthodologique...

Cf A. Giordan, neurophysiologiste et épistémologue / directeur du Laboratoire de Didactique et Épistémologie des Sciences de Genève. Ancien instituteur, professeur de collège, animateur de banlieue... Extrait Educavox

34

Philippe MEIRIEU

Professeur émérite des universités en Sciences de l'éducation

« La recherche scientifique ne fait pas la classe ! »

>>> Ce que nous apprend l'histoire de la pédagogie...

35

Une alerte philosophique...

« Pourquoi je ne suis pas mon cerveau »
Marcus Gabriel



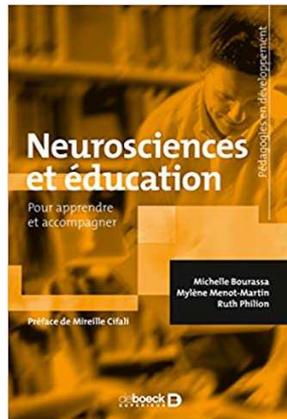
36

Une alerte pédagogique...

« Neurosciences et éducation »

Michelle Bourassa and Al

DeBoeck



37

La plasticité cérébrale

Les neurosciences démontrent que notre cerveau est a un « noyau de savoirs accumulés tout au long de l'évolution », qu'il est infiniment riche de potentialités, que des neurones se créent à tout âge, que des apprentissages sont toujours possibles et que ces derniers modifient la structure du cerveau...

Et alors, la pédagogie ?

Cf. Ph Meirieu « La recherche scientifique ne fait pas la classe

38

L'existence d'un « profil apprenant »

Les neurosciences montrent que chaque sujet est riche d'un ensemble de « potentialités d'appréhension du monde » qu'il développe différemment tout au long de ses expériences, et qui détermine largement sa manière d'apprendre en lui permettant de mettre en œuvre des stratégies personnelles efficaces.

Et alors, la pédagogie ?

Cf. Ph Meirieu « La recherche scientifique ne fait pas la classe

39

L'attention

Les neurosciences montrent qu'être attentif fatigue le cerveau : il se « débranche » quand il est saturé d'informations. Il a une capacité de « contenance » (empan cognitif) limitée et une durée de vigilance très variable. L'attention est une des clés essentielles de la réussite des activités mentales. .

Et alors, la pédagogie ?

Cf. Ph Meirieu « La recherche scientifique ne fait pas la classe

40

Conclusion :

Enseigner, c'est prendre des décisions

Tous enseignants-chercheurs !

Cf. Ph Meirieu « La recherche scientifique ne fait pas la classe

41

Attention confusion... Si connaître le fonctionnement de son cerveau favorise l'acquisition des savoirs plus facilement et plus rapidement alors...

Editorial de Jean-Claude AMEISEN (Président du Comité Consultatif National d'Ethique).

« ...Aujourd'hui, les neurosciences considèrent que les émotions, les sentiments et la conscience correspondent à des états d'activité particuliers du cerveau, et donc du corps. Mais jusqu'à quel point une description détaillée d'un état d'activité du cerveau pourra-t-elle rendre compte de la réalité d'une expérience vécue par une personne. »

... ce qui compte, c'est de savoir faire la part des choses, et par conséquent de ne pas vouloir mettre tout dans tout et ne retenir ce qui peut sembler opportun non pas pour les neurosciences mais pour les apprentissages des élèves en difficultés... La didactique, et sa fille, la pédagogie sont au cœur de l'acte du pédagogue, l'art de créer des situations d'apprentissage doit toujours se faire en prenant les différentes dimensions du sujet et de la matière enseignée ! Pas d'exclusivité !

42

Vous avez dit dyscalculie...

«La dyscalculie se définit comme une **difficulté d'apprentissage** spécifique au domaine des mathématiques, plus précisément de l'arithmétique, chez des enfants d'intelligence normale. C'est **un trouble du calcul**, en somme».

«Leur compréhension des nombres et des symboles numériques est altérée. Ils ont par exemple du mal à dire lequel de deux nombres, disons 53 et 32, est le plus grand. Idem pour les quantités», précise Daniel Ansari.
Des conséquences au quotidien
Voilà qui rend laborieuse, voire impossible, l'estimation des distances ou des durées, l'évaluation du nombre de sièges libres dans une salle de cinéma ou de la quantité de fruits dans un panier à l'épicerie.

D. Ansari, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en neurosciences cognitives du développement.

43

Vous avez dit dyscalculie...

« Le sens inné des nombres **peut** en effet être déficient, mais la difficulté peut aussi se situer au niveau de la compréhension des symboles. »

... pour manier les maths, en plus de percevoir les quantités, il faut être capable d'associer le symbole 2 à deux pommes, à deux maisons, et de l'utiliser dans un tout autre contexte pour désigner la deuxième place dans une compétition ou pour couper une tarte en deux. « Or, **il n'y a pas de connaissance innée des symboles**, qui sont des inventions culturelles. Ils doivent être appris, et ce processus d'apprentissage peut être altéré chez le dyscalculique.
Certains enfants sont incapables de faire le lien entre ces symboles et la perception des quantités.»

D. Ansari, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en neurosciences cognitives du développement.

44

Vous avez dit dyscalculie...

« On a remarqué un déficit d'activation des neurones situés dans le sillon intrapariétal, une aire du cerveau normalement impliquée dans le traitement des nombres.../...anomalies biologiques qui pourraient altérer cette sorte d'intuition mathématique que nous aurions tous dès la naissance, et que les spécialistes désignent comme le sens inné des nombres.

Est-ce à dire que l'on naît dyscalculique ? « C'est une question à 1 million de dollars! répond Ansari. La dyscalculie est **probablement** en partie génétique. Mais comme tous les troubles d'apprentissage, c'est un **problème complexe : beaucoup de facteurs entrent en jeu**. On parle de dyscalculie développementale, car le développement joue un grand rôle... »

Bref, il y a probablement autant de types de dyscalculie que de dyscalculiques. Il n'y a d'ailleurs pas de consensus sur la définition précise du trouble.

D. Ansari, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en neurosciences cognitives du développement.

45

Vous avez dit dyscalculie...

Pas de consensus sur la définition précise du trouble.

« En théorie, la dyscalculie est un trouble isolé en mathématiques, mais les enfants atteints cumulent très souvent d'autres difficultés, notamment concernant **la lecture, le langage ou le raisonnement** », précise Anne Lafay.

En cas de dyscalculie, l'aire cérébrale des nombres n'est pas seule en jeu : elle interagit avec de nombreux processus, dont **le langage, la mémoire, la logique** et l'imagination. La bonne nouvelle ? « Grâce à ces interactions dynamiques entre les aires du cerveau et les habiletés intellectuelles, il est possible de rééduquer certaines fonctions, à condition de déceler tôt les problèmes »,

Kinga Morsanyi, chercheuse en neurosciences de l'éducation à Cambridge.

46

Vous avez dit dyscalculie...

Le trouble, méconnu des profs et des parents, passe souvent inaperçu. D'autant que certains enfants contournent leurs difficultés en comptant sur leurs doigts, en apprenant par cœur les tables de multiplication ou en appliquant des règles de calcul sans en comprendre le sens. « À l'école primaire, où on demande peu aux enfants de raisonner, passe encore. Mais quand ils commencent à apprendre l'algèbre ou les fractions, ceux qui n'ont pas compris la numération de base se retrouvent complètement perdus », dit Yvon Blais, de Gatineau, un orthophoniste **spécialisé en dyscalculie**.



47

Et donc, quelles définition(s..) de la dyscalculie

Kosc (1974) : difficultés au niveau des performances en mathématiques résultant d'un déficit situé dans les parties du cerveau impliquées dans le traitement du calcul. Ces difficultés se manifesteraient en l'absence d'atteinte concomitante des fonctions mentales générales.

Temple (1992) : « trouble des compétences numériques et des habiletés arithmétiques qui se manifeste chez des enfants d'intelligence normale qui ne présentent pas de déficits neurologique acquis »

Legeay et Morel (2003) ont recensé un nombre important définitions différentes. Certains auteurs préfèrent le terme d'innumérisme ou de dysmathématie (Dias et Deruaz, 2012).

Mazeau M (2009) : tout trouble spécifique de l'accès à la numération générant un retard d'acquisition de deux années scolaires ou plus, chez un enfant d'intelligence normale, scolarisé selon les modalités habituelles

.../...

48

Nous pourrions poursuivre cette exploration selon les travaux avec :
L'hétérogénéité des profils cognitifs des enfants dyscalculiques a conduit les chercheurs et cliniciens à distinguer différents sous-types de dyscalculie.

>>>> Geary (1993, 2004) a proposé trois sous-types de dyscalculies...

>>>> Von Aster propose une classification qui s'appuie sur le modèle du triple code de Dehaene.

>>>> RITEAM (2017 à ce jour) (Haute Ecole Pédagogique Vaud. Lausanne) T. Dias : De nombreux termes sont utilisés, sans définition univoque, dans la recherche et dans la société : dyscalculie, innumérisme, dysmathématique... >>> MLD

... / ...

49

Que peut-on retenir à ce stade ?...

Constats et symptômes : un certain consensus

Origines et causes :

Approches cognitives, fonctions exécutives... ;

Approche conative ;

Approches socio-environnementales ;

Approches neuroscientifiques ;

Mais ...

Accompagnement(s)

Évaluations

L'école ?

Rééducation ??

Et les recherches se poursuivent selon...

50

La question de la dyscalculie selon DSM IV et CIM 10

CIM 10: trouble spécifique de l'acquisition de l'arithmétique

Altération spécifique des performances en arithmétique, non imputable exclusivement à un retard mental global ou à une scolarisation inadéquate. L'altération concerne la maîtrise des éléments de base du calcul : addition, soustraction, multiplication et division.

DSM-IV : trouble du calcul

Retard significatif dans les tests standardisés de mathématiques par rapport à l'âge réel;

Interférence avec la réussite scolaire;

Ne s'explique pas par un déficit sensoriel

Le problème peut coexister avec d'autres affections.

Doc. Extrait du « Guide ressource sur la dyscalculie »...

51

Par trouble, il serait convenu d'entendre syndrome de désorganisation d'une fonction, liée à un défaut structurel dans l'apparition, l'installation d'un ou de plusieurs éléments constitutifs des apprentissages, ici, mathématiques.

Le nombre est une entité abstraite qu'on ne peut découvrir qu'à travers ses utilisations et quand on parle de troubles des apprentissages mathématiques, il s'agit bien d'une perturbation d'un outil au service de la communication.

52

Définitions ??

Les troubles spécifiques du langage et des apprentissages ont des définitions et des critères diagnostiques précisés dans les nomenclatures internationales: – CIM-10 – DSM-IV .

Ce seraient des troubles du développement.

Troubles acquis

Alexie
Aphasie
Acalculie
Apraxie
Agraphie

Troubles du développement

Dyslexie
Dysphasie
Dyscalculie
Dyspraxie
Dysgraphie

Liés à une fonction cognitive particulière

Lecture
Langage
Calcul
Coordination
Écriture...

53

Cinquante raisons d'échouer l'apprentissage du calcul...

(Cf F.Ramus, Chercheur en sciences cognitives et psycholinguistiques)

Causes « biologiques »:

- Problèmes sensoriels: – Vision – Audition
- Retard mental
- Difficultés d'acquisition du langage
- Problèmes d'attention... de mémorisation...
- Troubles du comportement

Causes environnementales:

- Problèmes sociaux
- Problèmes familiaux
- Problèmes didactiques et pédagogiques

Autres facteurs possibles... ?

Les maths ennui ou séduction ?

Un élève sur cinq manifesterait des sentiments négatifs allant de l'anxiété à la phobie...

54

Trois critères importants selon le DSM V :

Aptitudes mathématiques évaluées par les tests standardisés sont nettement inférieures au niveau escompté, compte tenu de l'âge, du niveau intellectuel, et de l'enseignement reçu par le sujet.

Trouble qui interfère significativement avec la réussite scolaire ou les activités de la vie courante.

Trouble ne résultant pas d'une défaillance sensorielle.

55

Co-morbidités ou pas ?

Le terme comorbidité réfère à la co-occurrence d'au moins deux troubles différents chez un même individu.

56

Troubles spécifiques mais souvent associés...

(comorbidité selon F. Ramus)

- Dyslexie + dysphasie
- dyslexie + dyspraxie + trouble d'attention
- Profils cognitifs souvent complexes.
- On observe aussi:
 - des symptômes secondaires à l'échec scolaire (perte de confiance en soi, rejet de l'école)
 - qui peuvent aussi se manifester sous forme d'anxiété, dépression, trouble du comportement.

Troubles spécifiques isolés... (Inserm...)

57

Ces dernières décennies sont clairement marquées, au niveau international, par une augmentation du nombre de recherches dont les objectifs sont tournés vers une meilleure compréhension des troubles spécifiques d'apprentissage. Si certains d'entre eux sont aujourd'hui mieux identifiés et pris en charge (comme la dyslexie, par exemple), d'autres font encore l'objet d'études du fait de la complexité de leur repérage et de leur compréhension (Lewis & Fisher, 2016).

58

Notre rapport aux mathématiques est tout sauf neutre.

59

Dyscalculie et/ou MLD

Études / Avenir / et implications...

Un nombre de plus en plus important de recherches pointe que dyscalculies et MLD sont hétérogènes et ne se réduisent pas à des difficultés dans le traitement de nombre.

Par ailleurs, les questions du repérage, de la remédiation et de l'intervention dans un contexte scolaire d'élèves ou même étudiants en difficulté avec l'apprentissage des mathématiques sont peu explorées dans la recherche en didactique des mathématiques.

Dans ce contexte, le groupe francophone RITEAM (Recherche Internationale sur les Troubles d'Enseignement et d'Apprentissage en Mathématiques) est né...

60

Avant d'aller plus loin, que sait-on à ce jour des apprentissages numériques chez l'enfant ?

Les questions relatives à l'acquisition puis à l'apprentissage de l'arithmétique élémentaire se posent à plusieurs niveaux (données Inserm).

Premièrement, les nourrissons sont, comme les animaux, en mesure de mobiliser deux systèmes différents pour le traitement des quantités et des transformations qui les affectent (ajouts, retraits)

Deuxièmement, les enfants s'approprient empiriquement le système propre à leur culture permettant de déterminer précisément la numérosité des collections. Cette acquisition comporte deux dimensions : d'une part, celle du système de dénomination verbale des quantités propre à leur culture ; d'autre part, les pratiques de dénombrement, qui pourraient reposer sur des principes universels. Cette acquisition est lente et difficile pour des raisons partiellement connues.

Troisièmement, les enfants repèrent très tôt les modifications de quantités associées aux ajouts, retraits voire au fractionnement. La maîtrise du dénombrement leur permet de quantifier précisément ces transformations.

... / ... suite à la prochaine diapo

61

Avant d'aller plus loin, que sait-on à ce jour des apprentissages numériques chez l'enfant ?

Les questions relatives à l'acquisition puis à l'apprentissage de l'arithmétique élémentaire se posent à plusieurs niveaux (données Inserm).

Quatrièmement, l'entrée à l'école se traduit par l'enseignement systématique d'un nouveau code – le code indo-arabe – et des algorithmes qui lui sont associés et qui donnent à la résolution des opérations une puissance que le code verbal ne peut assurer. Cet apprentissage est à la fois facile (le code indo-arabe ne comporte que dix items : 0,...9) et difficile, notamment du fait de la notation positionnelle (la valeur d'un chiffre change avec sa position).

Cinquièmement, la résolution de problèmes arithmétiques reste un problème majeur, comme l'attestent les évaluations nationales ou internationales. L'une des difficultés relève de l'activité de compréhension en lecture plus que des traitements arithmétiques eux-mêmes, au moins à l'école élémentaire ; une autre tient à « l'arithmétisation » des situations.

62

Ok !
Mais après... ?

63

Manifestations cliniques possibles :

De nombreux auteurs notent qu'il existe un lien très étroit entre l'apprentissage et l'enseignement. Et encore plus pour les mathématiques. « *les mathématiques sont plus difficiles à enseigner qu'à apprendre* » (Dias, 2012).

Il est parfois difficile de comprendre ce qu'un élève ne comprend pas !

64

Peut-on à partir de tout ce qui a été dit ou est proposé à ce jour sur ce problème essayer de comprendre ce qui pourrait provoquer ce que certains nomment dyscalculie ?

Construction du nombre et des données numériques
>>> Ce qui est inhérent à la matière et qui rend l'apprentissage difficile.
>>> Les aspects développementaux du sujet et les apprentissages mathématiques

65

Nombres et données numériques...

« La construction du nombre est corrélative du développement de la logique elle-même ». (Piaget)

Pour Piaget, le nombre est perçu par l'enfant à 6 – 7 ans.

Mais K. Wynn démontre qu'à la naissance du nombre apparaît avant celle du langage.

Gelman et Gallister introduisent l'importance de la chaîne numérique avant même la construction conceptuelle du nombre.

D'autres K. Fuson, Sinclair, J. Bideaud, H Lahalle... évoquent une construction plus structurée et ...

Construction du concept de nombres et des données numériques chez l'enfant ?

66

Manifestations cliniques possibles :

La dyscalculie peut s'exprimer sous différentes formes (Gay, 2014) :

Grandes difficultés du traitement numérique – langagier :

- ▶ Difficultés de traitement symbolique, numérique (comprendre les règles de la numération)
- ▶ Problème du transcodage.
- ▶ Problème pour lire et écrire les nombres.
- ▶ Les troubles du langage oral empêchent de nommer, comprendre les termes, les opérations et concepts numériques.
- ▶ Lecture d'énoncé complexe entraînant des problèmes de compréhension

67

Manifestations cliniques possibles :

Grandes difficultés opératoire – procédural :

▶ Des difficultés de planification d'une tâche, d'organisation entravent la résolution de problème

▶ Souvent associé à une défaillance de la MT limitant les manipulations mentales

▶ Sélectionner les informations pertinentes

▶ Faire les bons choix d'opérations

▶ Construction d'images mentales complexe, difficulté à se détacher d'un modèle

▶ Difficulté à suivre un raisonnement logique

68

Manifestations cliniques possibles : Grandes difficultés des faits numériques:

- ▶ Difficultés à maîtriser les faits numériques, la technique opératoire (addition, soustraction, division, multiplication)
- ▶ Difficultés à maîtriser les procédures de calcul (problème de compréhension des règles numériques / arithmétiques)
- ▶ Confusions dans la pose des opérations, gestion des retenues...
- ▶ Difficulté ++ pour l'apprentissage des tables de multiplication
- ▶ Difficulté de compréhension du principe de cardinalité d'un tout.

69

Manifestations cliniques possibles :

Autres manifestations cliniques possibles :

- ▶ Difficulté à gérer l'argent
- ▶ Difficultés à s'orienter dans l'espace
- ▶ Problèmes en géométrie

70

Les troubles « dys » sont-ils durables ?

Peut-on attendre de véritable « guérison » ?

Prudence vis-à-vis de remèdes miracles... évaluation de ce qui est en jeu ?

Selon la mise en œuvre de l'accompagnement, des améliorations importantes sont possibles !

Avec des approches adaptées voire une rééducation de nombreux enfants « dys » pourraient compenser leur déficit et suivre une scolarité normale ou presque... certains peuvent suivre des études supérieures (cf R.Newman)...

71

Des accompagnements possibles...

Que peuvent en dire les enfants et... ?

Vidéo Emma

72

Quel accompagnement mettre en place ?

- ▶ Repérer ;
- ▶ Prévenir ;
- ▶ Aménager ;
- ▶ Adapter ;
- ▶ Prendre en charge (équipe pluricatégorielle?) ;
- ▶ Rééduquer ...

Place et rôle de l'école ?

73

Ressources sur la dyscalculie...

▶ Troubles du calcul et dyscalculies chez l'enfant. Anne Van Hout, Claire Meljac & Jean-Paul Fischer (2005). 2ème édition. Éditions Masson, Paris.

▶ La conquête du nombre et ses chemins chez l'enfant. J. Bideaud / H. Lehalle

▶ La Bosse des Maths. Éditions O. Jacob, Paris Stanislas Dehaene (1997). .. Introduction générale à la cognition numérique destinée au public.

▶ S'adapter en classe à tous les élèves dys : Dyslexies, dyscalculies, dysphasies, dyspraxies, TDA/H. par Alain Pouhet CANOPE

.../...

74

Ressources sur la dyscalculie...

▶ <http://www.scilogs.fr/ramus-meninges/>

▶ <http://www.cenopfl.com/documentation/dyscalculie.htm>

▶ <http://www.coridys.fr/wp-content/uploads/2016/06/guidedyscalculie.pdf>

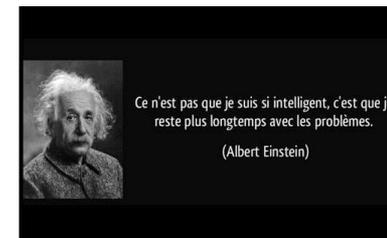
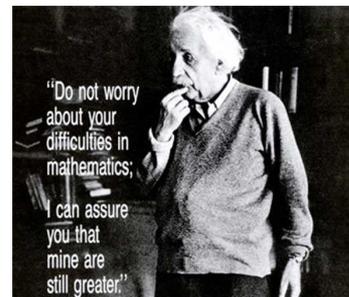
▶ <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/73>

▶ <http://publimath.univ-irem.fr/biblio/IPS15004.htm> (T. Diaz)

▶ https://www.meirieu.com/OUTILSDEFORMATION/FNAME_sciences_et_pedagogie.pptx.pdf

... / ...

75



Mathématique learning disabilities A vous de jouer !

Merci de votre écoute !

RV T2 : Regard didactique : comprendre les obstacles pour prévenir...

76