

Journée Académique, 24 mars 2018

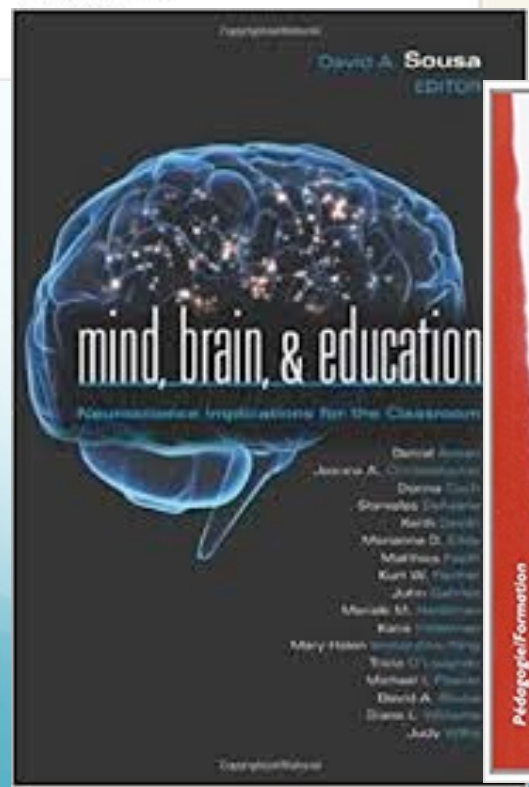
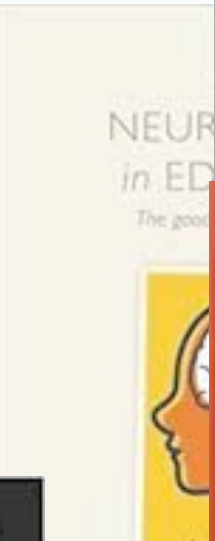
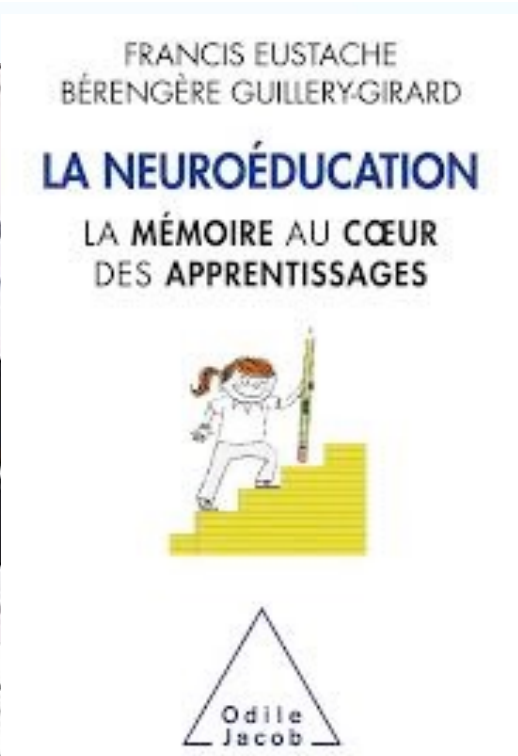
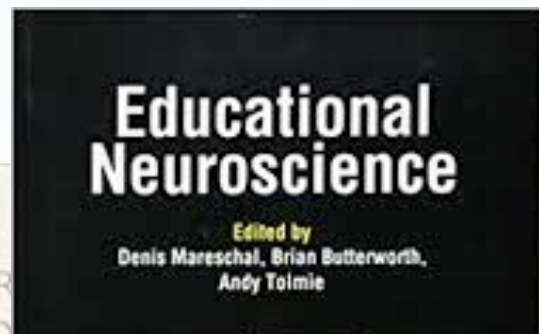
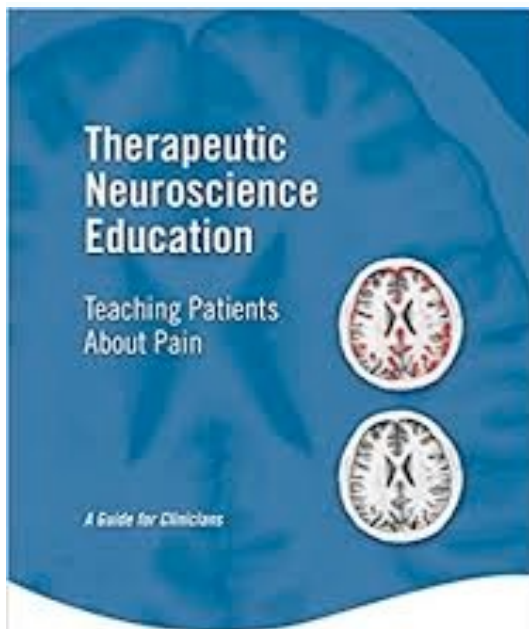
L'élève dyslexique: du laboratoire de recherches à la salle de classe

Michel Habib
Neurologue, CHU de Marseille
Directeur, Résodys

Quelques questions à l'ordre du jour

- Neurosciences et pédagogie : quelle utilité pour l'enseignant?
- L'enfant « dys » : qui (est-il?), comment (fonctionne son cerveau?), pourquoi (est-il dys)?
 - Définitions, classifications
 - Les trois grands profils
 - Causes et mécanismes
 - Le cerveau dyslexique : imagerie cérébrale morphologique et fonctionnelle
 - Deux données issues de la recherche récente
 - Les implications pour le thérapeute et l'enseignant
- Conclusion : deux expérimentations à la frontière entre science, médecine et pédagogie:
 - Repérage en début de primaire : le projet Résodys-E.N. « Egalité des chances Marseille/Nord »
 - Projet « Dys – positif » école Sacré-Coeur

Neurosciences et
pédagogie : quelle utilité
pour l'enseignant?



5 principes essentiels issus des neurosciences

pour mieux former et apprendre



1



ATTIRER L'ATTENTION

2



RÉPÉTER L'INFORMATION

3



FAIRE BOUGER

4



STIMULER LES SENS

5



PRIVILÉGIER LE VISUEL

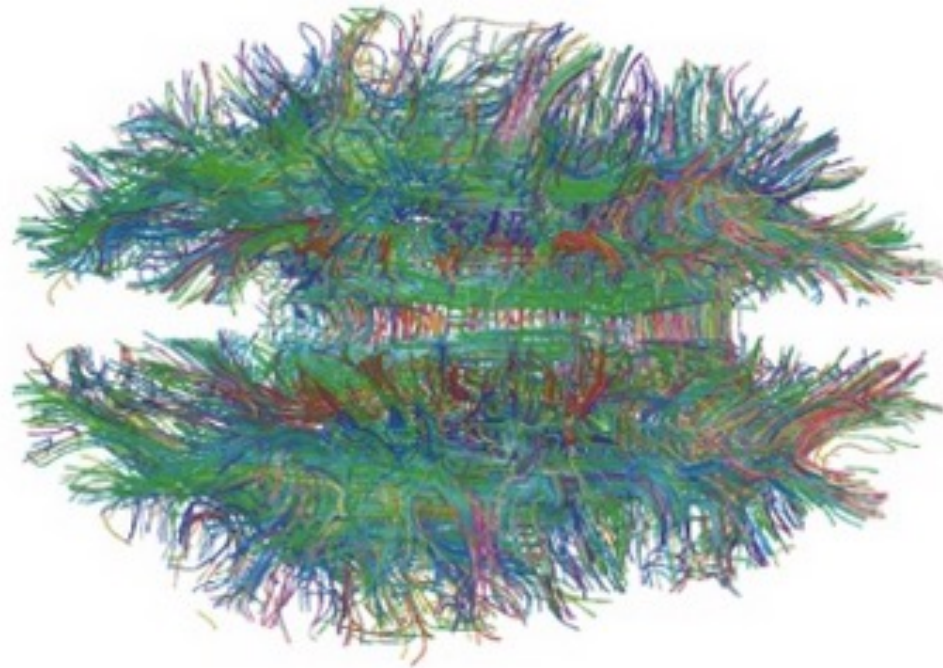
L'attention des participants doit être réactivée
toutes les 10 minutes



Neurosciences de l' apprentissage

la science au service des enseignants

Réseaux de neurones



Gigandet X, Hagmann P, Kurant M, Cammoun L, Meuli R, et al. (2008) Estimating the Confidence Level of White Matter Connections Obtained with MRI Tractography. PLoS ONE 3(12): e4006.

Comment les enfants apprennent-ils?

Par l'expérience, prise en compte des nouvelles informations. Un peu comme un scientifique (mais de façon inconsciente)

<http://newscenter.berkeley.edu/2014/03/06/figuring-out-how-gizmos/>

<http://newscenter.berkeley.edu/2012/03/12/babyeinsteins/>

Engagement actif



by [USDAgov](#)

Un organisme passif n'apprend pas. L'apprentissage est optimal lorsque l'enfant génère activement des réponses, et se teste régulièrement. L'auto-évaluation est donc une composante fondamentale de l'apprentissage, déjà identifié par Maria Montessori (1870-1952).

Une classe efficace alterne, chaque jour, des périodes d'enseignement explicite et des périodes de contrôle des connaissances (lecture à haute voix, questions/réponses, quiz...). Ces derniers développent la « méta-cognition », la connaissance objective de ses propres limites et l'envie d'en savoir plus.

CONFERENCE :

Vendredi
20 Octobre
20H
CAMBO
(Salle AIEC)

Comprendre le cerveau pour mieux apprendre et enseigner

TARIF ENTREE : 8 euros



avec **STEVE MASSON**
professeur en neuroéducation

UQÀM | Université du Québec
à Montréal

ATELIER:
Samedi
21 OCTOBRE
9h-12h
HASPARREN
(communauté
de communes
du Pays
d'Hasparren)



TARIFS :
Adhérent IFPB : 30 € – Non Adhérent : 40 €

INSCRIPTIONS : Pour acheter vos entrées, vous rendre sur
les pages suivantes :

CONFERENCE : www.billetweb.fr/conference11

ATELIER: www.billetweb.fr/atelier4

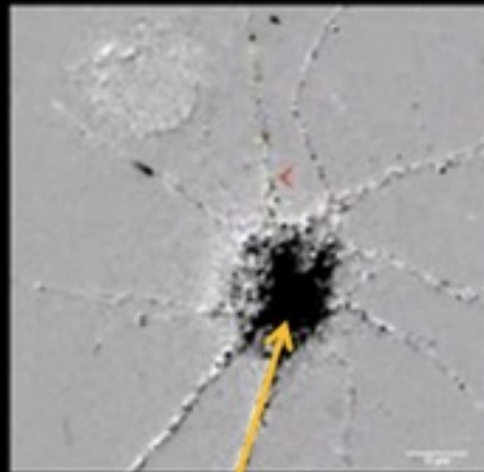
Pour contacter Initiative et Formation Pays Basque par mail:
ifpaysbasque@free.fr



Initiative & Formation Pays Basque

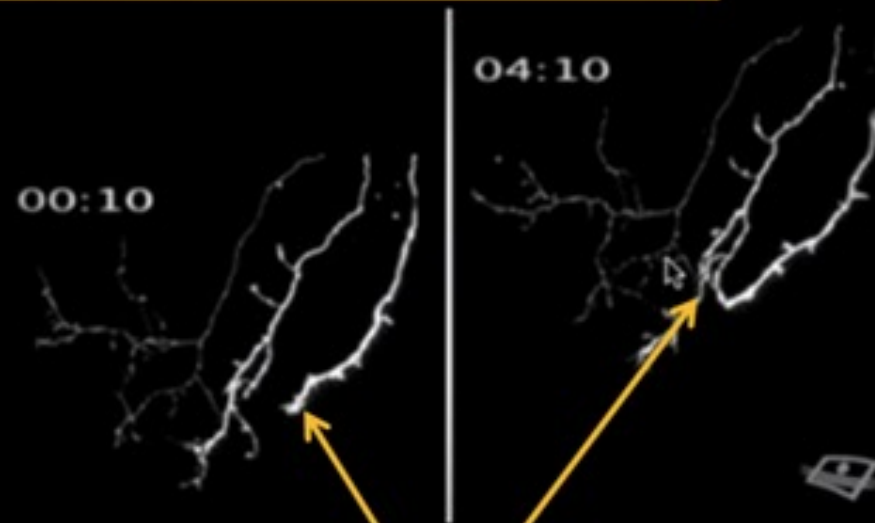
Neuroplasticité

Pour créer de nouvelles connexions neuronales, les protéines prolongent les axones en modifiant la structure des neurones.




Al-Bassam et al. (2012)

Protéines



Prolongation de l'axone suite à l'apprentissage pour connecter deux neurones

A photograph of a dirt path winding through a dense forest. The path is light brown and leads into the distance, flanked by tall, slender trees with thick trunks. The foliage is lush and green, with sunlight filtering through the canopy, creating dappled light on the path and the forest floor. The overall atmosphere is serene and natural.

Steeve Masson explique que le cerveau est comme une forêt : si on marche plusieurs fois dans le même sentier, un chemin va progressivement se créer. Dans le cerveau, il y a création de sentiers de communication entre les neurones. Ces sentiers (connexions neuronales) deviennent de plus en plus efficaces et mènent à l'automatisation des processus liés à une certaine tâche et donc à la résolution plus faciles de certains problèmes. Mai si on ne marche pas pendant un bon bout de temps dans les sentiers créés par la forêt, la végétation reprend sa place. Les réseaux de neurones non utilisés finissent par se déconnecter progressivement.

Recommandation pédagogique : réactivation neuronale

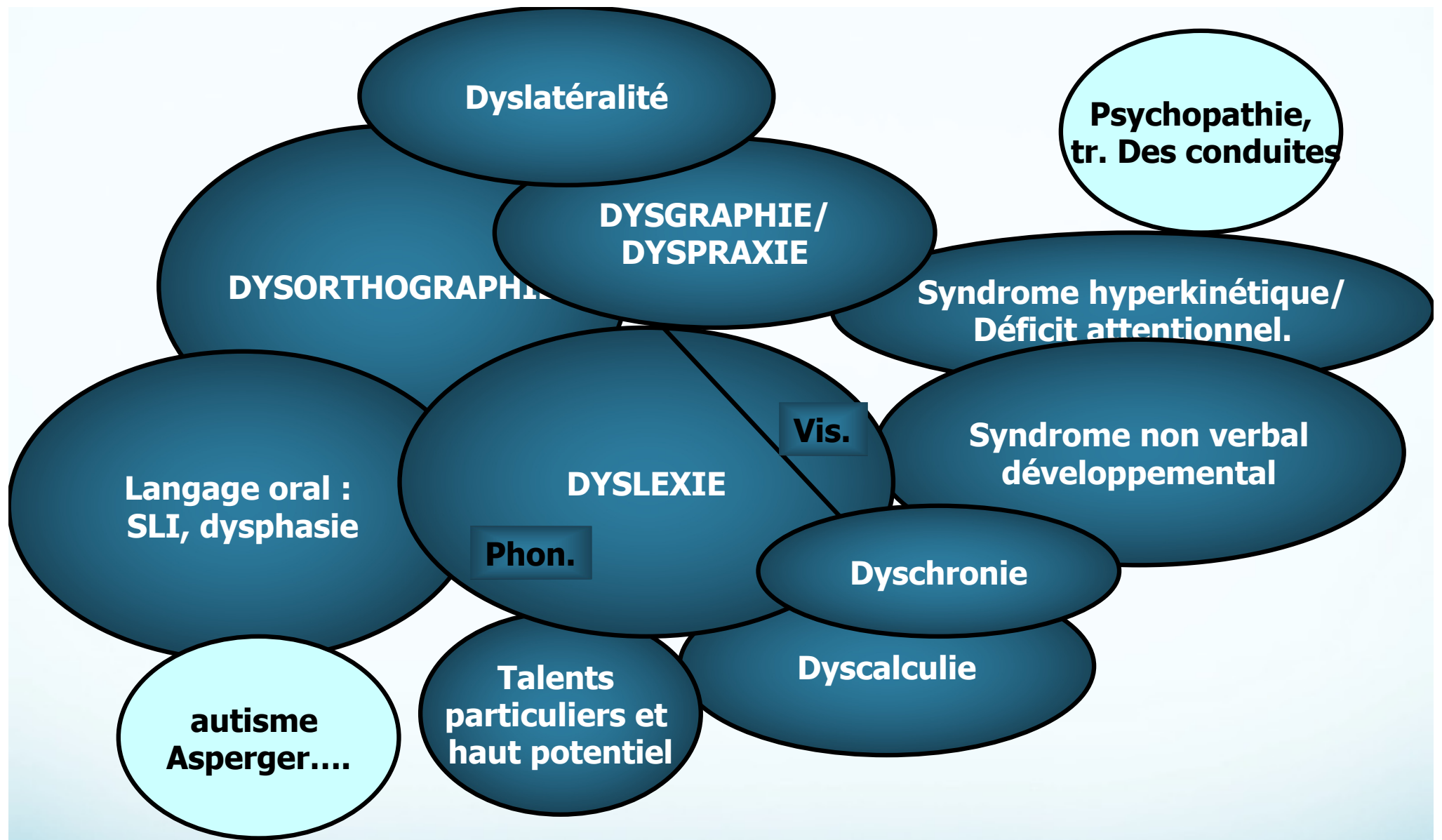
Les neurones doivent s'activer à de nombreuses reprises.

- Proposer des tâches qui impliquent de mobiliser des savoirs spécifiques.
- Questionner, faire enseigner, interagir, etc.
- Tester : exercices, évaluations formatives, mini-tests, examen, etc.
- Montrer comment étudier : en se posant des questions à soi-même.

Cerveau et apprentissage : les quelques notions VRAIMENT utiles à l'enseignant

- Apprendre exploite une propriété fondamentale du cerveau : la plasticité
 - Plusieurs mémoires = plusieurs apprentissages :
 - pas une seule façon d'apprendre,
 - tout ne s'apprend pas de manière consciente (cf procédural),
 - tout ne s'apprend pas du fait de la volonté du maître (rôle de l'implicite, de l'affectif et de la motivation),
 - tout ne s'apprend pas à l'âge scolaire (l'enfant « sait » déjà une grande partie de ce qu'on lui apprend)
 - Les deux piliers de l'apprentissage : attention et motivation
 - L'organisation modulaire du cerveau / intelligence / cognition : base de la notion de différenciation pédagogique
 - Troubles dys : une base génétique certaine, un rôle majeur de l'environnement : rééducation, compensation, aménagements sont complémentaires et tous indispensables
- Au final : pas de recettes toutes faites, seulement des pistes qui feront leur chemin...

Dyslexie et troubles spécifiques d'apprentissage



La « constellation dys » : un point de vue de cliniciens

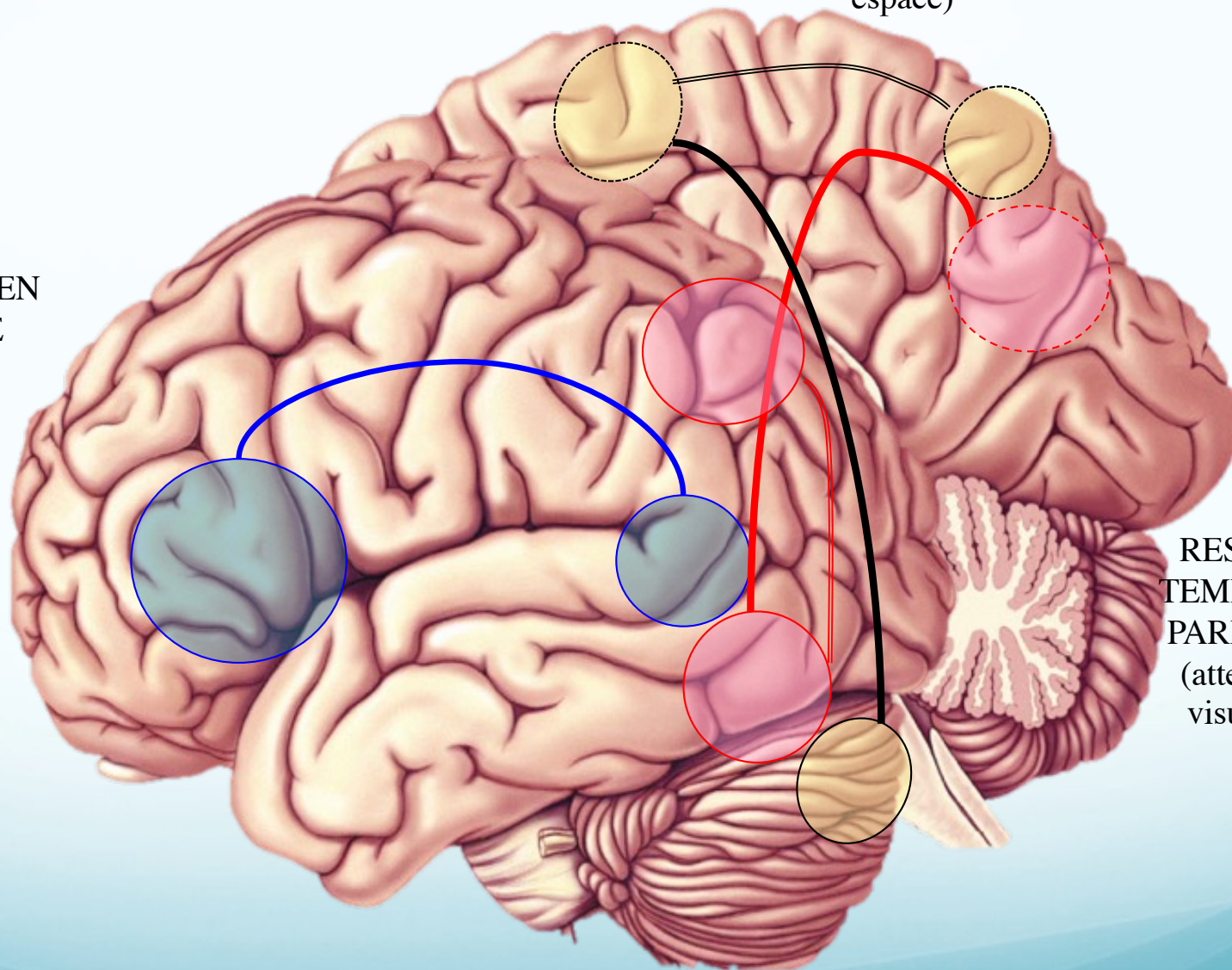
Trois profils de "troubles dys"

- **Le profil phonologique** : le plus fréquent, le plus classique, repose sur l'hypothèse du déficit phonologique exclusif (M. Snowling, F. Ramus...)
- **Le profil visuo-attentionnel**: généralement considéré comme un déficit des processus d'ajustement de la fenêtre attentionnelle (S. Valdois)
- **Le profil dyspraxique** : moins connu, peut être associé aux précédents, retard moteur et défaut d'automatisation (R. Nicolson)

Peuvent s'associer entre eux!

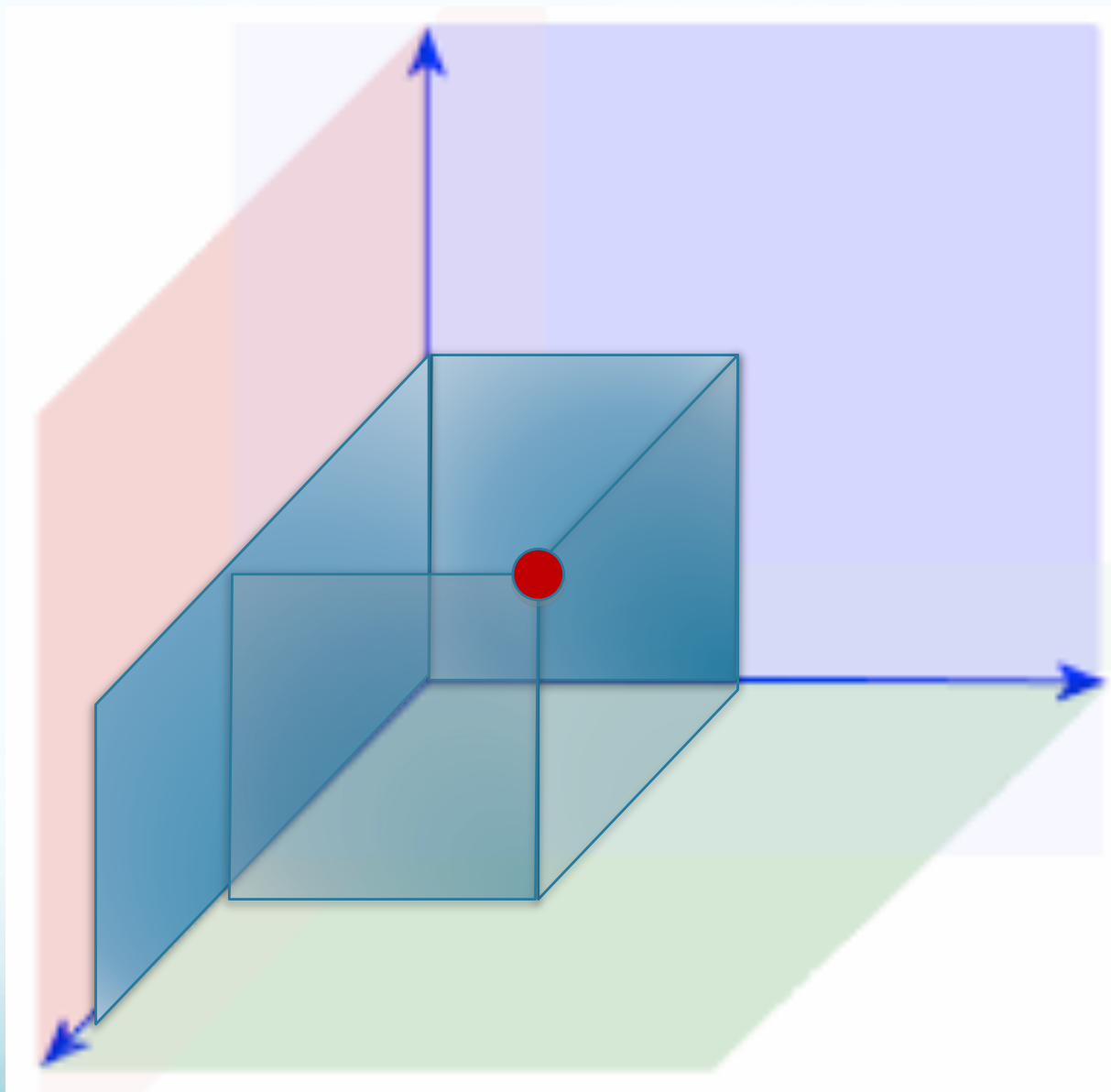
RESEAU
PERISYLVIEN
GAUCHE
(langage)

RESEAU CEREBELLO-
PARIETO-FRONTAL
(coordination, geste,
espace)



RESEAU
TEMPORO-
PARIETAL
(attention
visuelle)

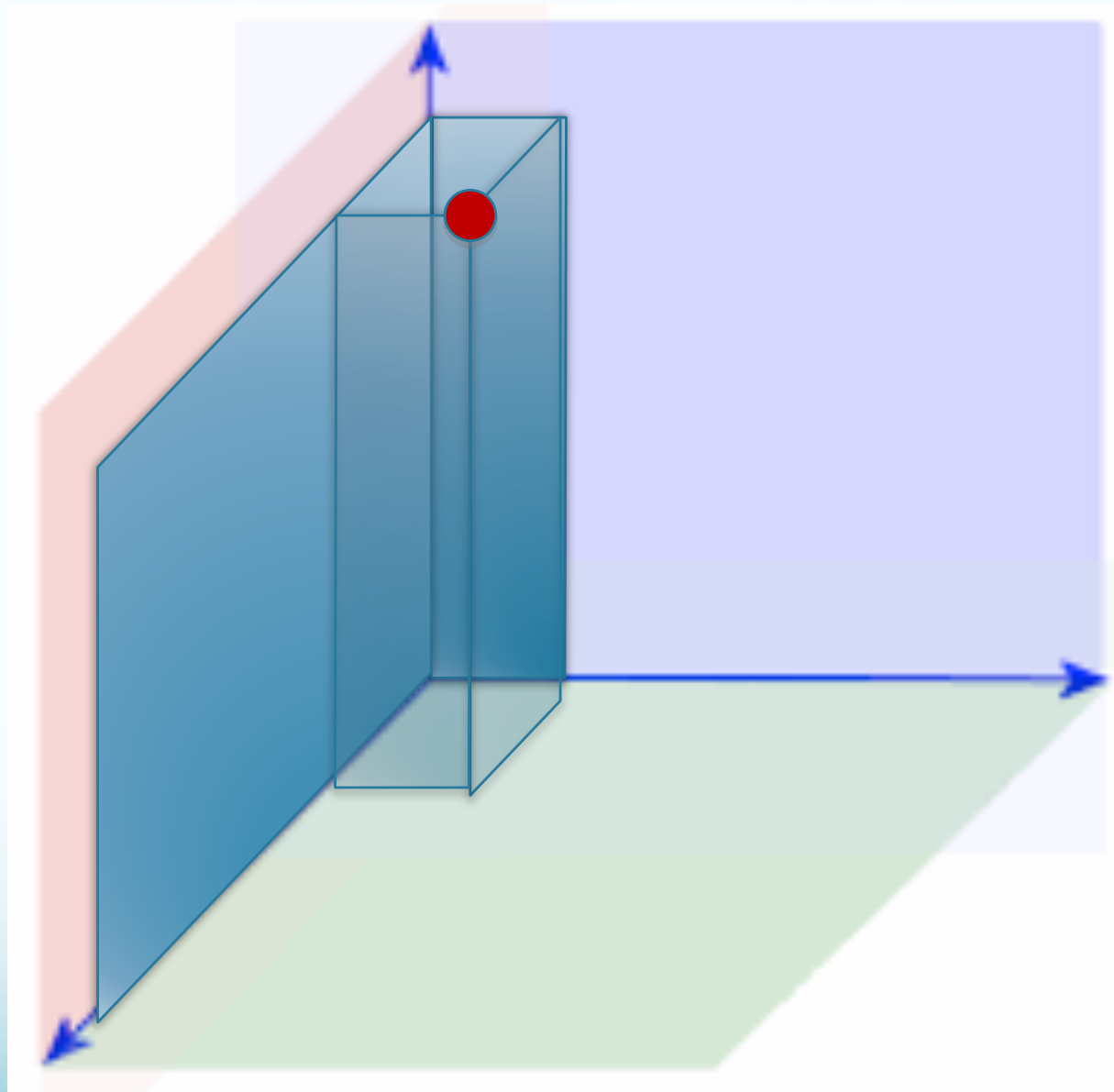
PHONOL.



DYSPRAX.

VISUO-ATT.

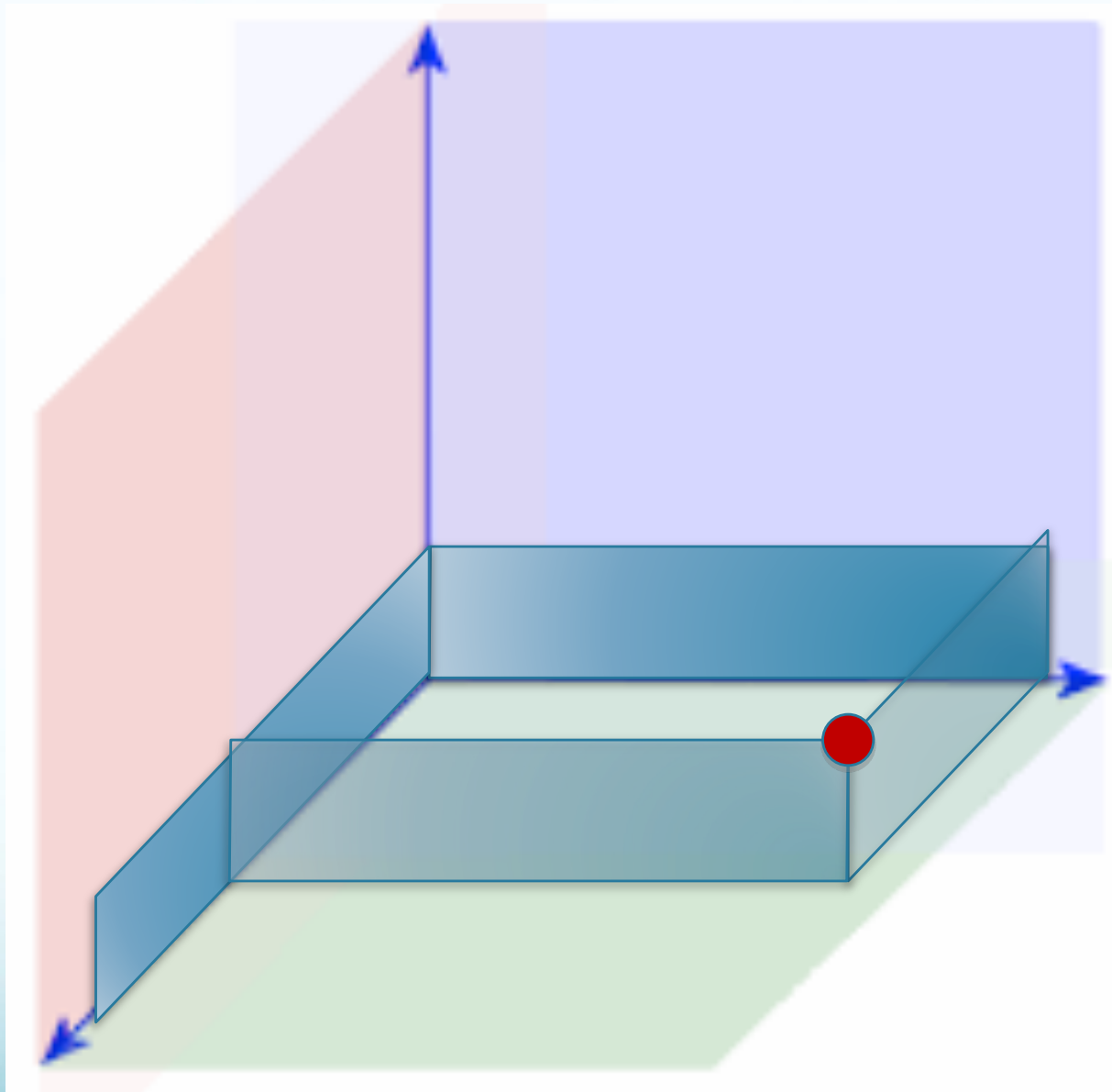
PHONOL.



VISUO-ATT.

DYSPRAX.

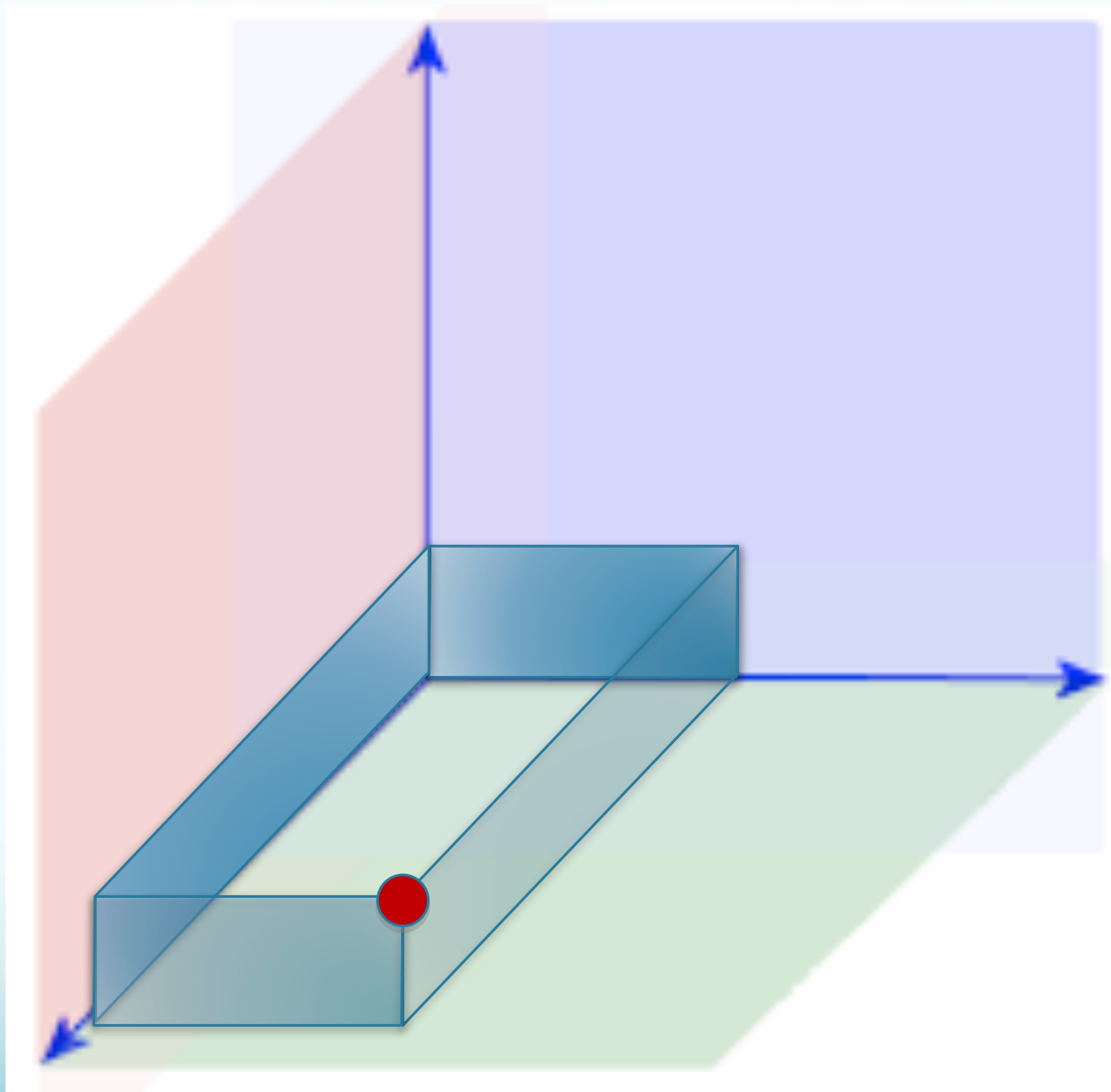
PHONOL.



DYSPRAX.

VISUO-ATT.

PHONOL.



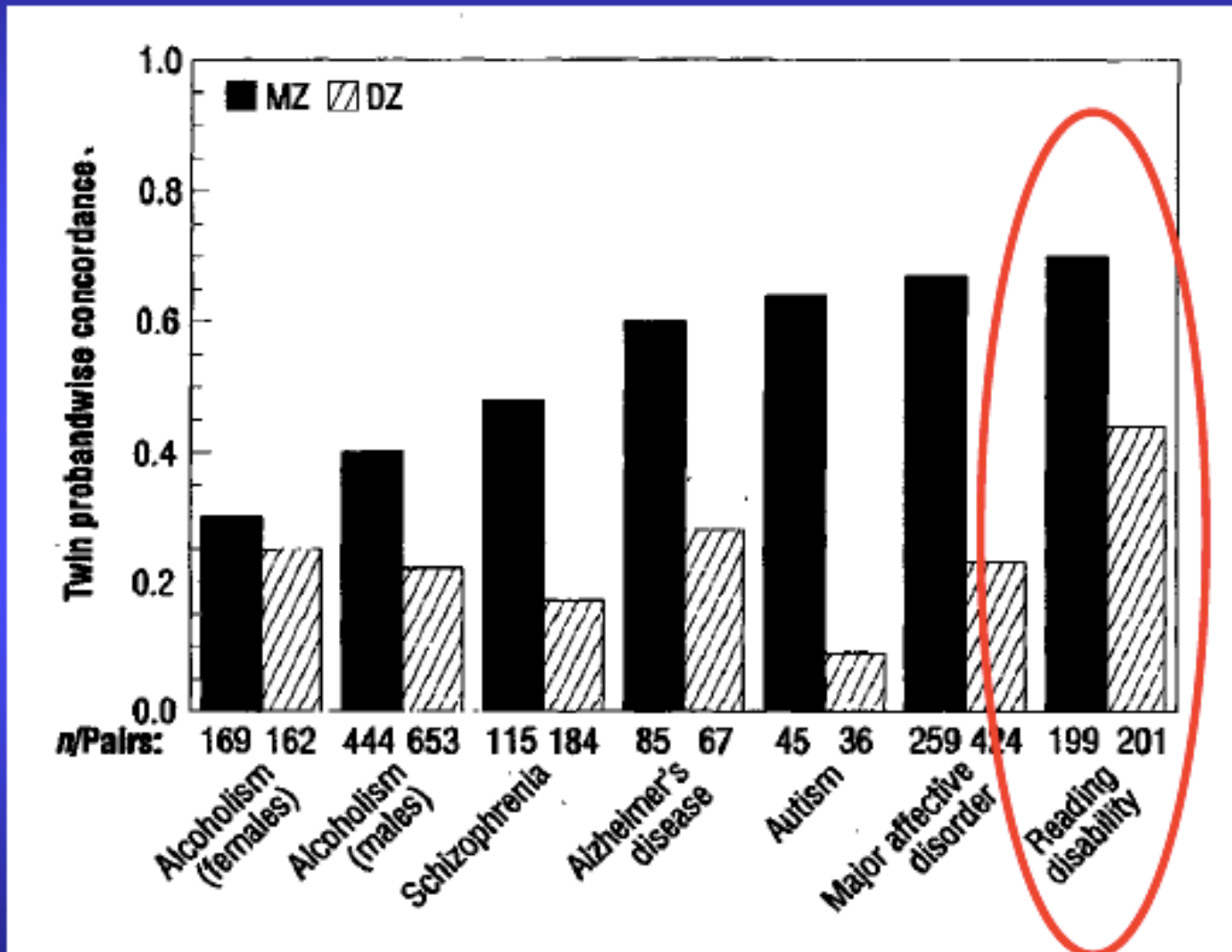
DYSPRAX.

VISUO-ATT.

Origine génétique possible

- Dyslexie 8 fois plus fréquente chez les enfants dont les parents ont une histoire de difficultés de lecture
- 25-60% des parents de dyslexiques ont également des difficultés de lecture
- Etude de jumeaux : taux de concordance : 68% pour monozygotes /38% pour dizygotes.
- Liens entre dyslexie et marqueurs sur les chromosomes 6 (bras court; Grigorenko et al., 1997), 15 (bras long; Smith et al., 1983) et 18.

Etudes de jumeaux mono- et dizygotes

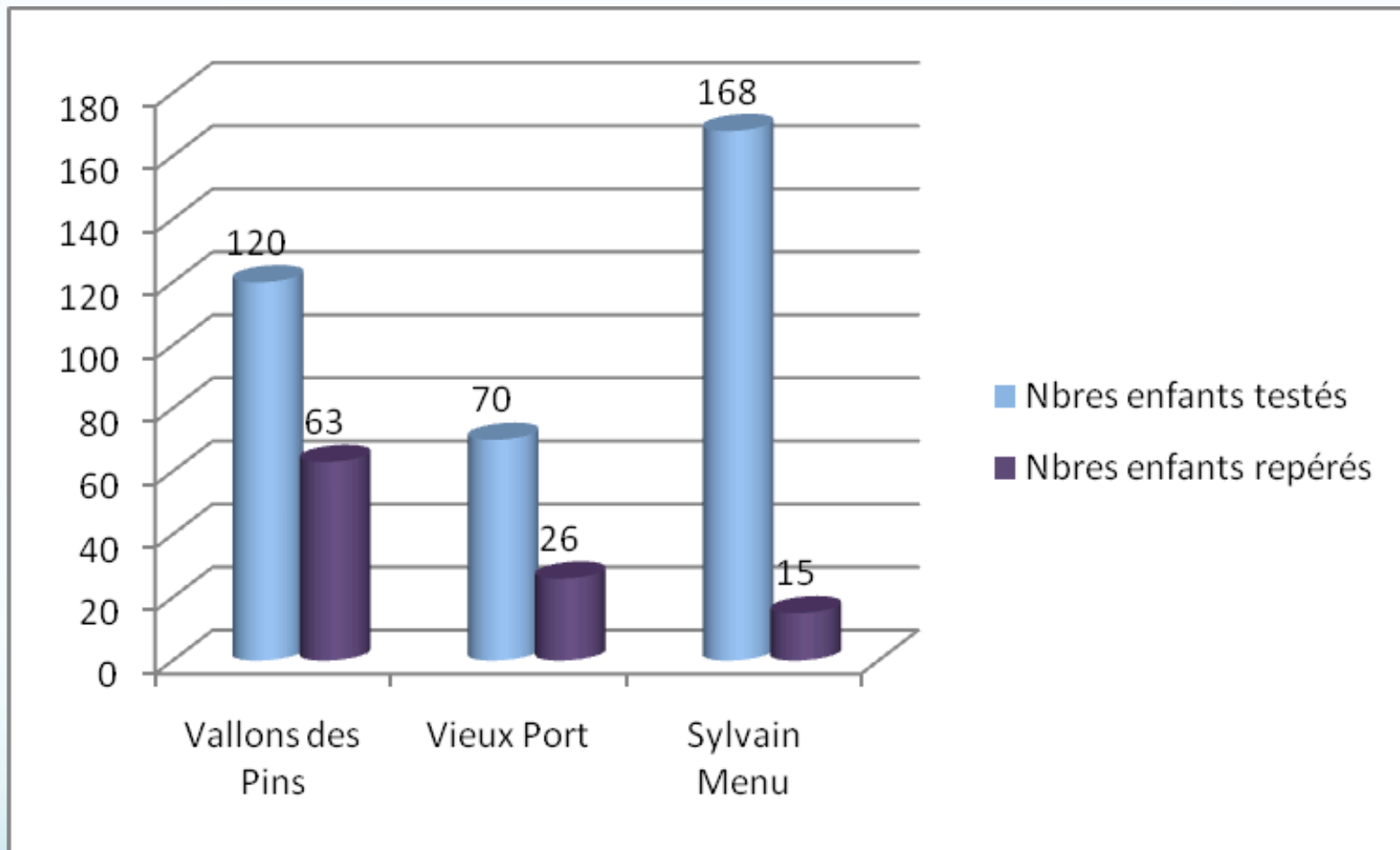


Troubles d'apprentissage et effets du milieu

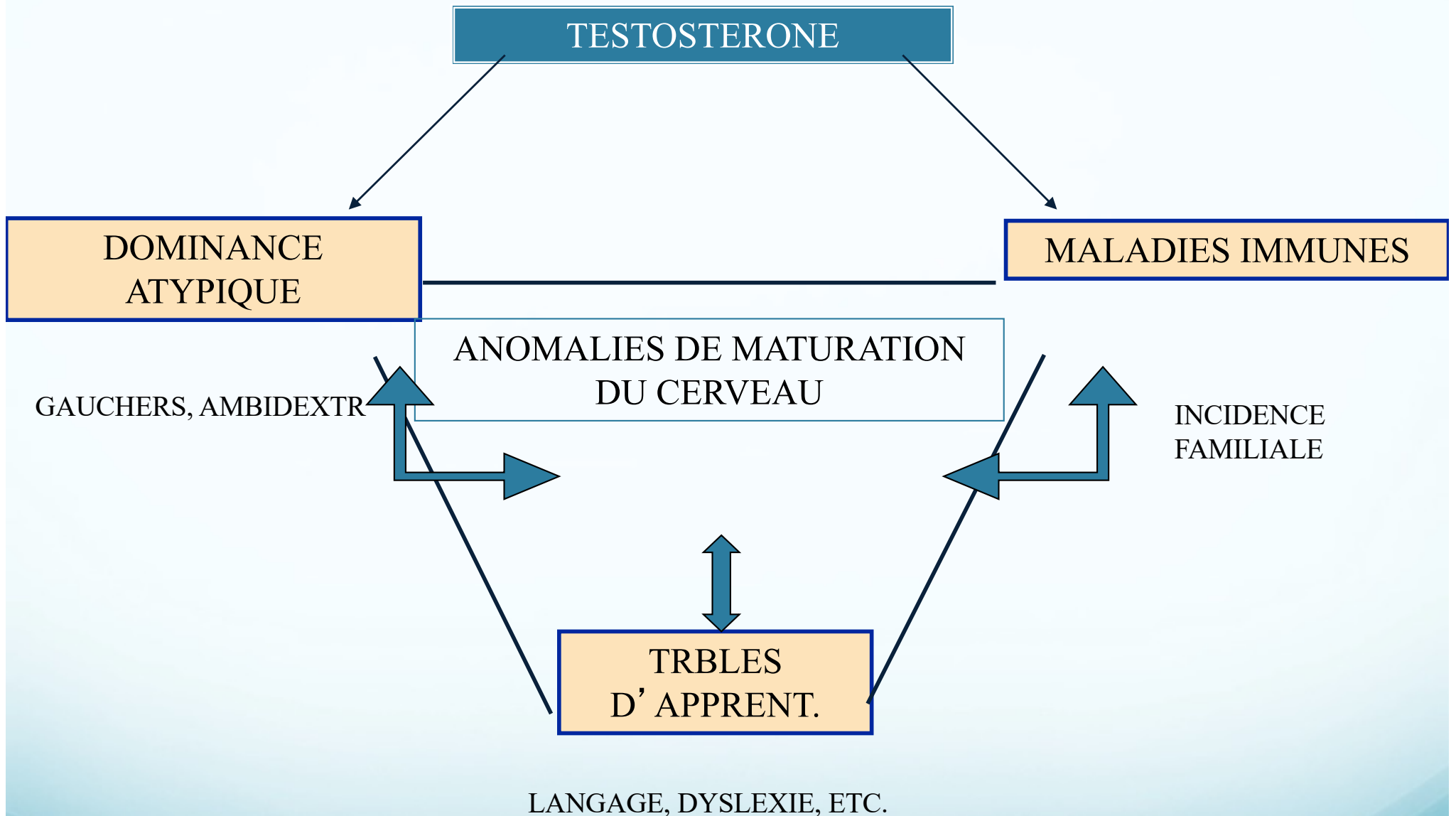
- Travaux convergents montrant un effet considérable du milieu socio-économique sur l'incidence et la sévérité des troubles d'apprentissage¹
- Par ailleurs, la présence de ces troubles est corrélée avec l'avenir non seulement académique des enfants, mais également leur devenir en termes de comportement et d'ajustement social²

¹ Fluss J., Bertrand D., Ziegler J., Billard C. Troubles d'apprentissage de la lecture : rôle des facteurs cognitifs, comportementaux et socio-économiques. *Développements*, 2009, 1: 21-32.

² [Petersen IT](#), [Bates JE](#), [D'Onofrio BM](#), [Coyne CA](#), [Lansford JE](#), [Dodge KA](#), [Pettit GS](#), [Van Hulle CA](#). Language ability predicts the development of behavior problems in children. *J Abnorm Psychol*. 2013 May;122(2):542-57.



Nombre d'enfants repérés positifs par l'épreuve de dictée (Réperdys) sur l'ensemble des 6^{ème} de trois établissements scolaires du secondaire de Marseille : rôle du statut socio-économique.



*THEORIE de GESCHWIND-BEHAN-GALABURDA
(représentation « triadique »)*

Genes, Gender, Environment, and Novel Functions of Estrogen Receptor Beta in the Susceptibility to Neurodevelopmental Disorders

Mukesh Varshney and Ivan Nalvarte *

Department of Biosciences and Nutrition, Karolinska Institutet, Huddinge 14183, Sweden

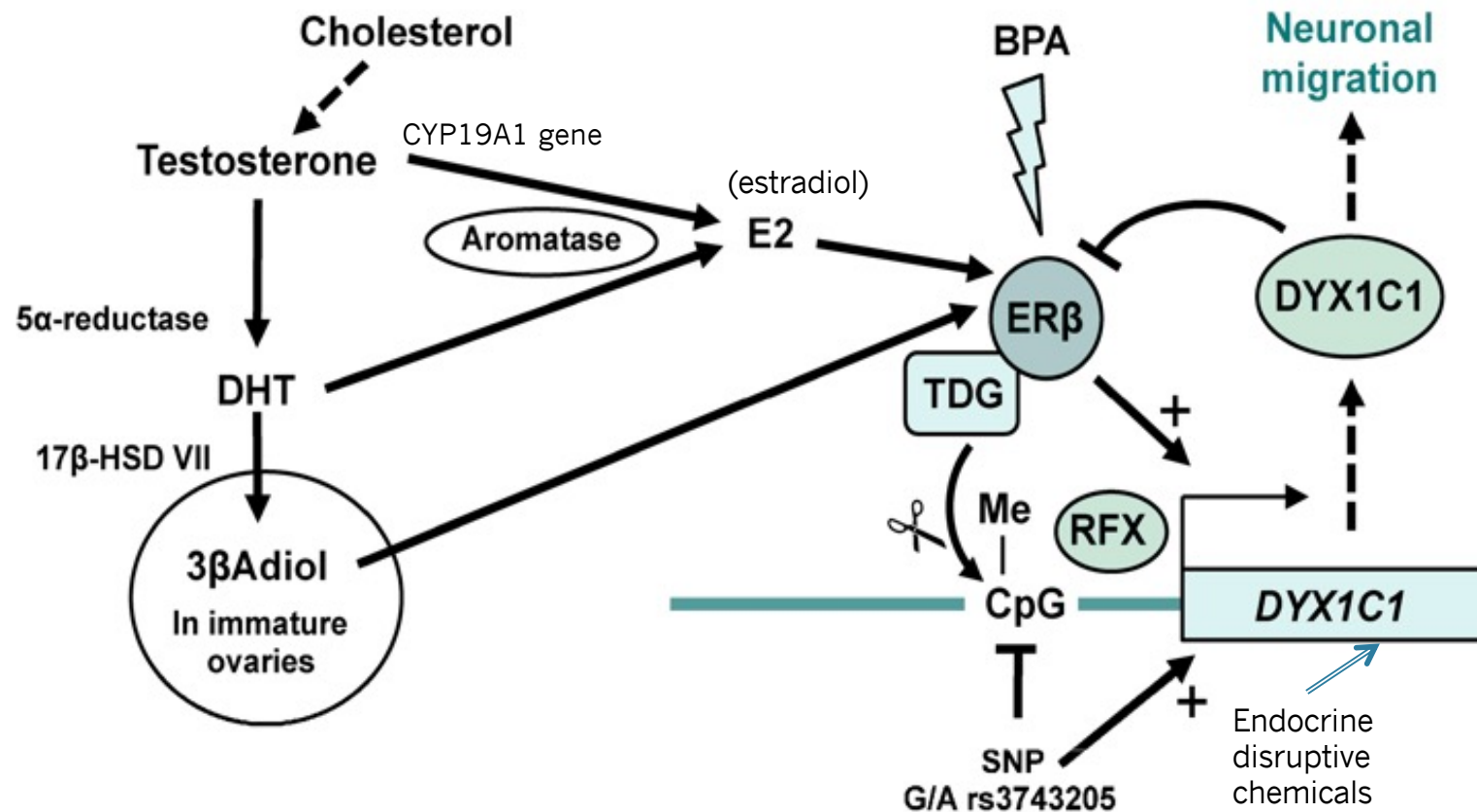
* Correspondence: Tel.: +46-852-481-059

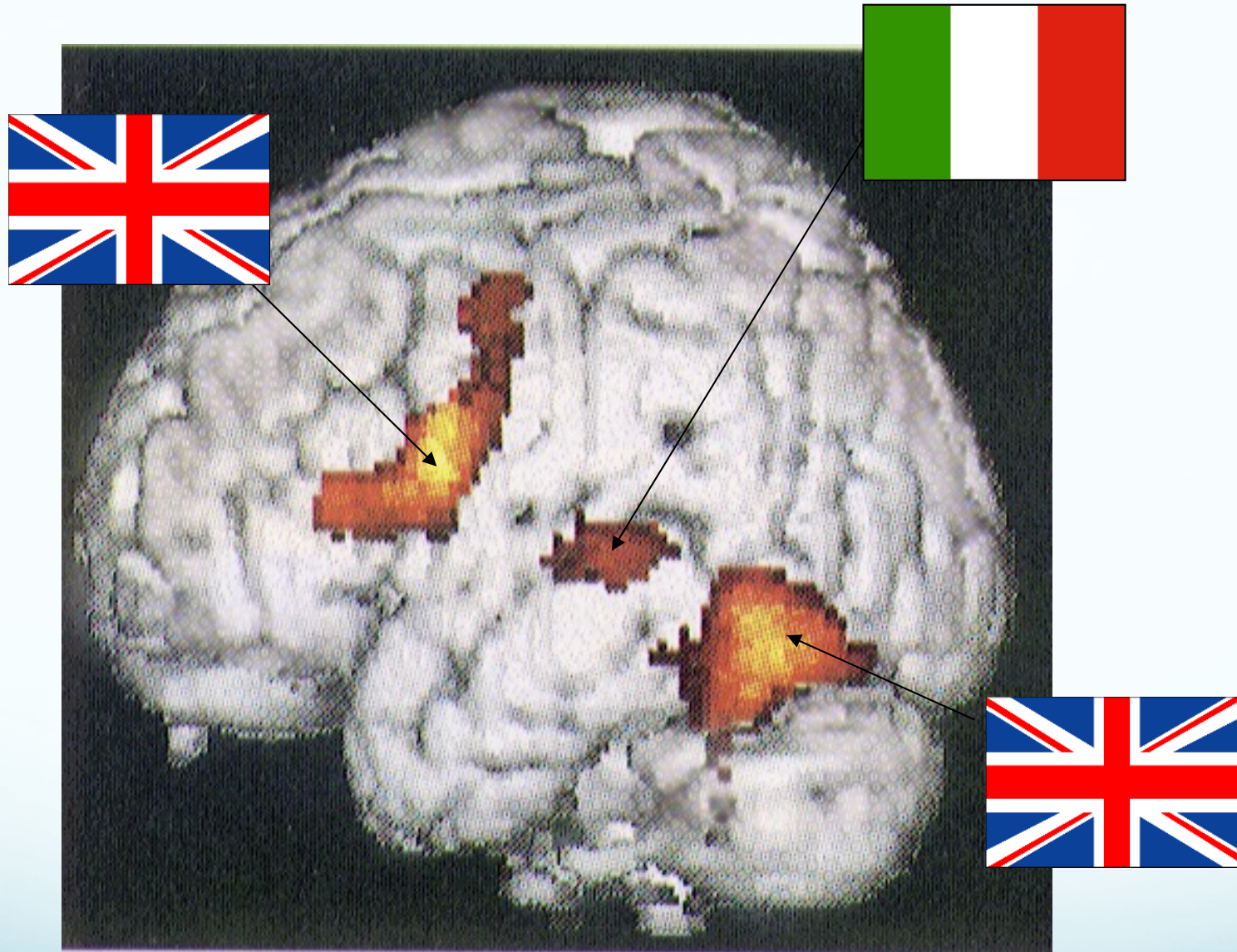
Academic Editor: Yu Ping Tang

Received: 17 October 2016 / Accepted: 17 February 2017 / Published: 23 February 2017

the neurological reading disorder dyslexia may be a prime example of how genes, gender, and environment may contribute to its susceptibility. A genetic component is established, with candidate genes such as CYP19A1 and DYX1C1 among others;....imbalanced sex-hormone signaling, for example through aberrant CYP19A1 expression itself or from environmentally present EDCs, could affect ER β function and its regulation of DYX1C1 expression.

....males may be more affected by sex-hormone imbalances than females since the circulating estrogenic compound 3 β Adiol, produced by the immature ovaries, may likely compensate for perinatal E2 dysregulations and thereby protect the female brain.





Paulesu et al. (2000)
A cultural effect on brain function

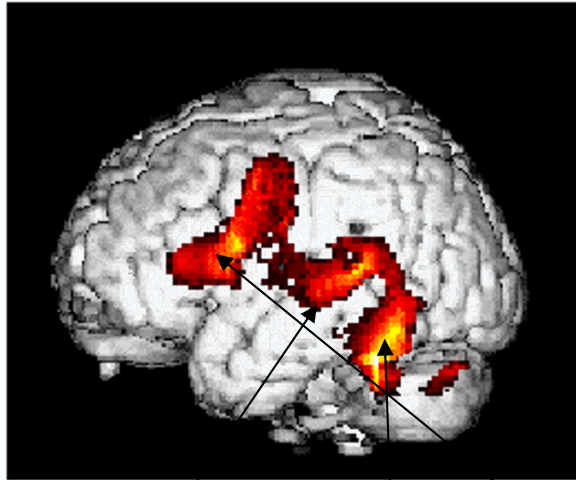
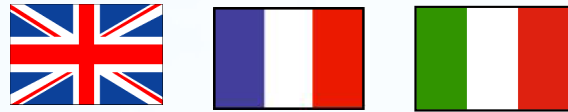
TRANSPARENT



<u>langue</u>	Nombre de phonèmes	Nombre de graphèmes	% de mots lus en fin de CP
Italien	30	32	95%
Espagnol	32	45	92%
Allemand	40	85	92%
Français	35	130	82%
Anglais	40	1120	32%

OPAQUE

A

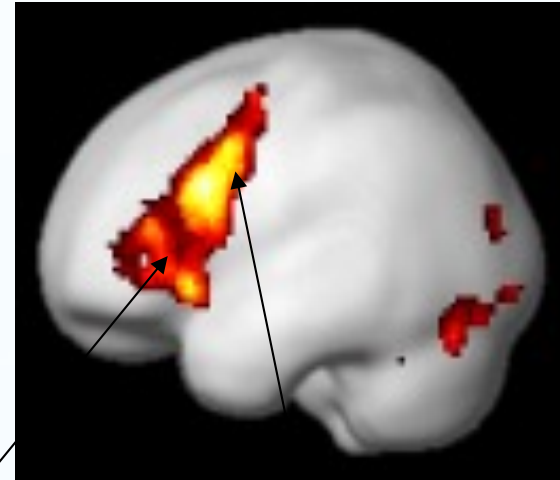


Wernicke's area

Posterior temporal lobe

Broca's area (BA45)

B



电
+
店

Middle frontal gyrus (BA9)

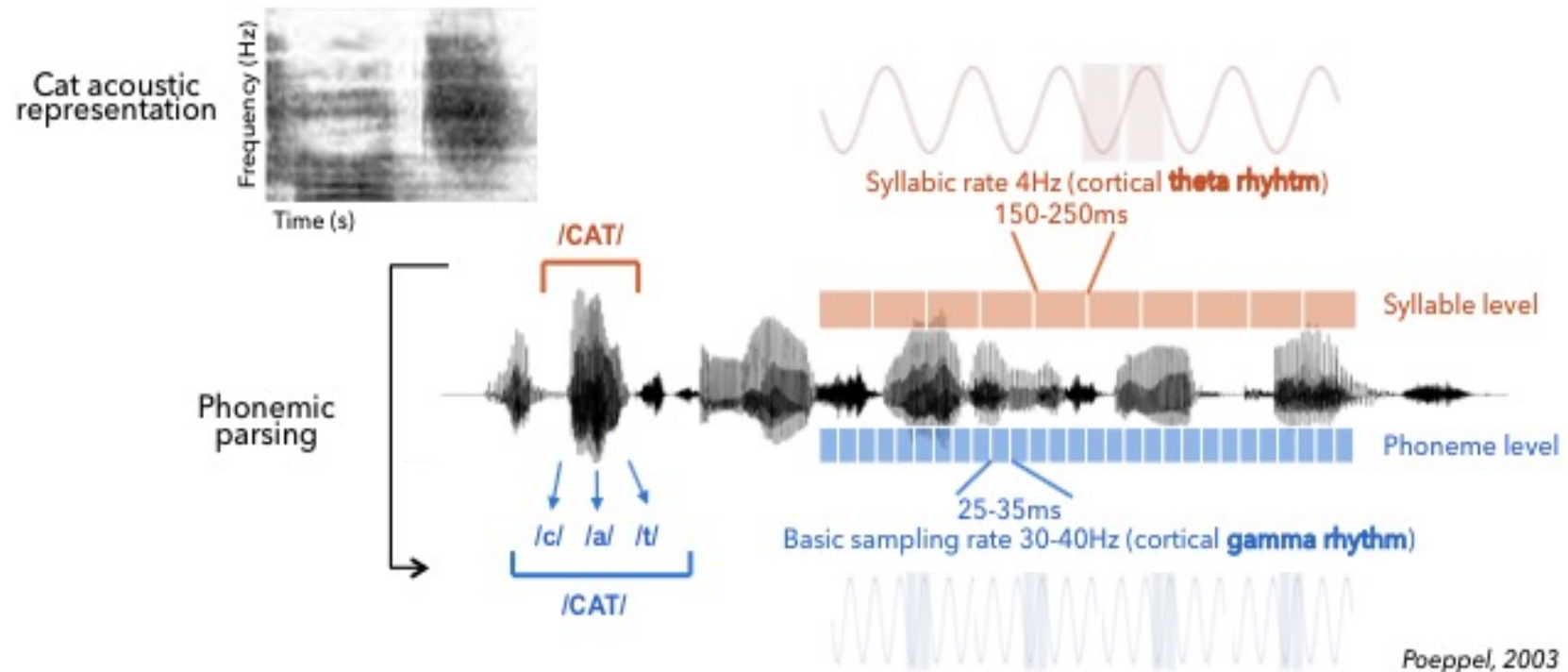
Ziegler & Habib (2005) TICS

Le cerveau du dyslexique :

deux données cruciales issues de la recherche récente

(1) Défaut d'ajustement des oscillations électriques des groupes de neurones

Segmenter la parole continue



La structure syllabique de la parole apparait sous formes de fortes modulations de l'énergie du signal, dont la fréquence est à peu près 4-6 Hz (4-6 syllabes/s).
Le structure phonémique n'apparait pas clairement dans le signal acoustique de parole.

Les oscillations neurales permettent de repérer les syllabes.

- Elles suivent le **rythme syllabique**,
- Elles permettent de reconstruire les **unités phonémiques**.

Rhythmic Auditory Stimulation Influences Syntactic Processing in Children With Developmental Language Disorders

Przybylski et al.

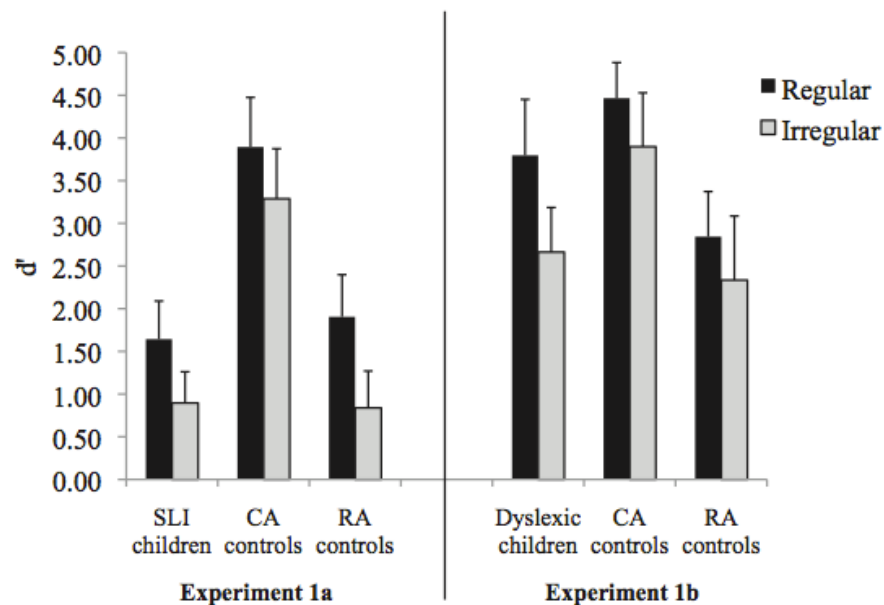


Figure 2. d' data pattern of Experiments 1A and 1B averaged over participants, presented as a function of the musical prime (regular, irregular) and the participant groups: specific language impairment (SLI) children in Experiment 1A, dyslexic children in Experiment 1B, with their respective control groups matched for chronological age (CA) and reading age (RA). Error bars indicate between-participants standard errors.

Children listened to either regular or irregular musical prime sequences followed by blocks of grammatically correct and incorrect sentences. They were required to perform grammaticality judgments for each auditorily presented sentence (grammatical vs agrammatical).



Regular
prime



Irregular
prime



Le phénomène d'entraînement : les métronomes initialement asynchrones, mais réglés au même tempo, se synchronisent ensuite par transmission de l'énergie oscillatoire.

Music Training Increases Phonological Awareness and Reading Skills in Developmental Dyslexia: A Randomized Control Trial

Elena Flaugnacco^{1,2}, Luisa Lopez³, Chiara Terribili³, Marcella Montico⁴, Stefania Zoia¹, Daniele Schön^{5,6*}

Music training. focus on rhythm and temporal processing (e.g. use of percussive instruments, use of rhythm syllables [ta, ti-ti, . . .], rhythmic body movements accompanying music, sensorimotor synchronization games). **Painting training.** This program emphasized visual-spatial and hand skills as well as creativity.

Training sessions involved groups of 5–6 children, one hour, twice a week, for 30 weeks (excluding holidays)

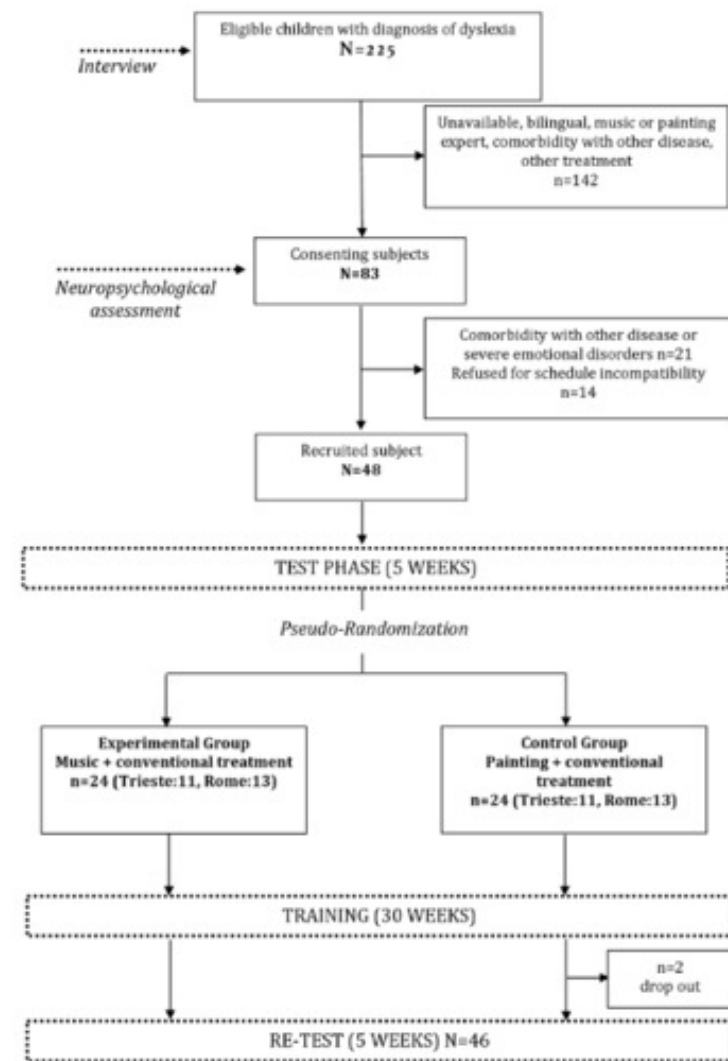
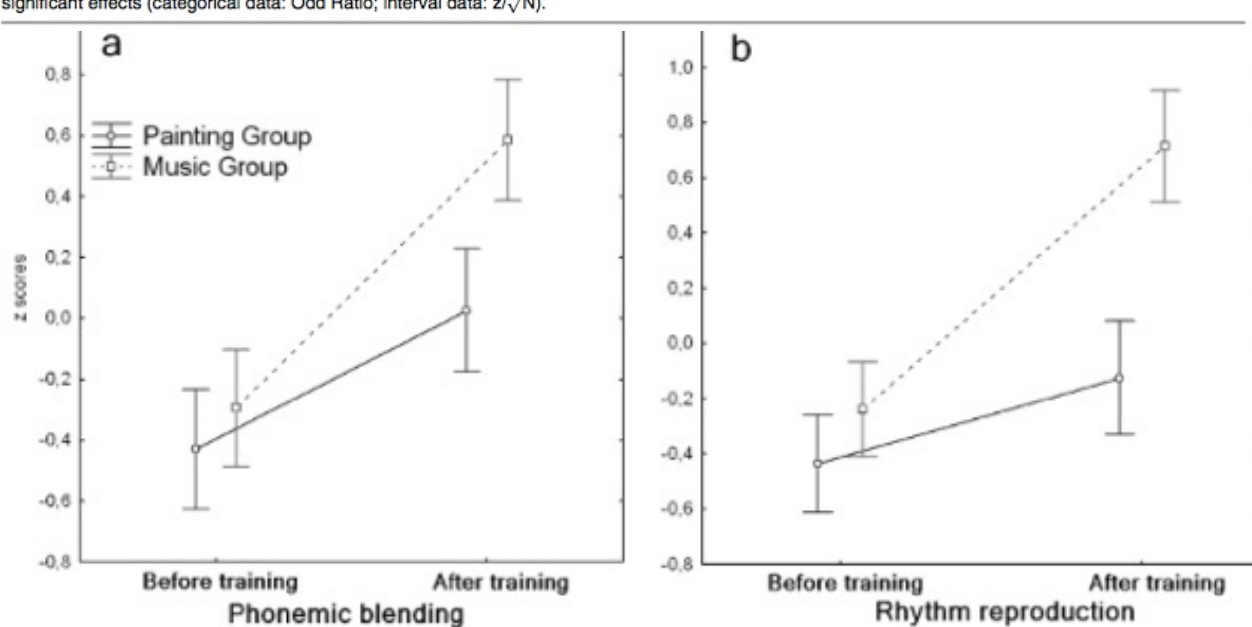


Fig 1. Flow chart illustrating participants' recruitment and experimental design.

Table 2. Summary of reading and phonological awareness results before and after training.

Test	Outcomes Variables	Measure	Before training		After training		Larger effect of music training	Effect size
			Painting Group n = 24	Music Group n = 22	Painting Group n = 24	Music Group n = 22		
DDE-2 Pseudo word reading test	Accuracy (Primary Outcome)	N of severely impaired children (<5)	15	17	12	5	0.016	OR = 3.7
	Time	Mean of z score of seconds	4.1 (3.0)	3.6 (2.6)	2.89 (2.6)	2.42 (2.2)	0.57 (***)	
MT Text reading	Accuracy	N of severely impaired children (<15)	21	20	15	8	0.038	OR = 1.9
	Speed	Mean of z score syll/s	-2.15 (0.84)	-1.83 (0.62)	-1.88 (0.81)	-1.68 (0.61)	0.51 (**)	
DDE-2 Word reading test	Accuracy	N of severely impaired children (<5)	18	15	8	7	0.76	
	Time	Mean of z score of seconds	6.2 (5.5)	5.6 (4.4)	4.18 (4.7)	3.38 (2.9)	0.67 (***)	
Pseudo-word reproduction Promea Battery	Accuracy (40 items)	Mean of correct Pseudo-words	32.45 (4.95)	31.33 (3.71)	33.77 (4.3)	34.87 (2.6)	0.03	0.3
Phonemic segmentation task	Accuracy (38 items)	Mean of correct words	13.5 (9.48)	17.1 (9.50)	20.36 (8.78)	23.52 (7.72)	0.7 (***)	
	Speed	Mean of seconds	437 (186)	429 (132)	401 (123)	397 (94)	0.17	
Phonemic blending	Accuracy (38 items)	Mean of correct words	9.4 (9.45)	11 (10.96)	14.05 (9.38)	19.83 (9.54)	0.004	0.4
	Speed	Mean of seconds	614 (153)	630 (153)	620 (207)	557 (148)	0.10	

The column "Larger effect of music training" reports whether or not there is a larger improvement in the music training group compared to the painting group (p value<0.05). When this is not the case (ns, p>0.05), significant main effects of session are reported (* = p<0.05; ** = p<0.01; *** = p<0.001), pointing to an equal improvement of both groups. The standard deviation from the mean is reported in parenthesis. The effect size is reported for significant effects (categorical data: Odd Ratio; interval data: z/√N).



A larger effect of music training was also found when testing **auditory attention** and in several perception and production abilities as tested by psychoacoustic and musical tasks (Table 3). This was particularly evident for tasks requiring precise temporal processing, such as the temporal anisochrony detection task (a psychophysical measure of temporal regularity perception) and **the rhythm reproduction task** (Fig 2b), wherein children had to tap a previously heard rhythmic sequence. The outcome in the rhythm production task turned out to be **the best predictor of phonological awareness** as measured by the phonemic blending and phonemic segmentation tasks

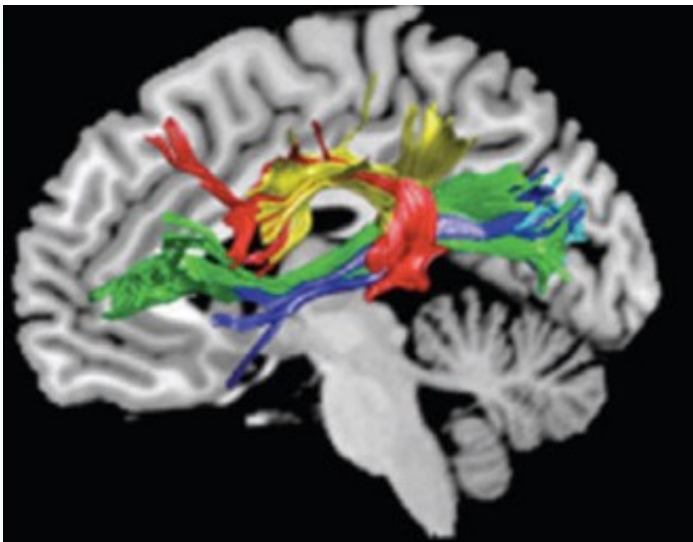
Rhythm and interpersonal synchrony in early social development

Laurel J. Trainor^{1,2,3} and Laura Cirelli¹

¹Department of Psychology, Neuroscience and Behaviour, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada. ²McMaster Institute for Music and the Mind, Hamilton, Ontario, Canada. ³Rotman Research Institute, Baycrest Hospital, Toronto, Ontario, Canada

Address for correspondence: Laurel J. Trainor, Department of Psychology, Neuroscience and Behaviour, McMaster University, 1280 Main Street West, Hamilton, ON, Canada L8S 4B2. lj@mcmaster.ca

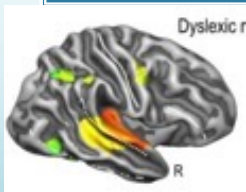
By 14 months of age, infants who are bounced in synchrony with an adult subsequently show more altruistic behavior toward that adult in the form of handing back objects “accidentally” dropped by the adult compared to infants who are bounced asynchronously with the adult. Furthermore, increased helpfulness is directed at the synchronized bounce partner, but not at a neutral stranger. Interestingly, however, helpfulness does generalize to a “friend” of the synchronized bounce



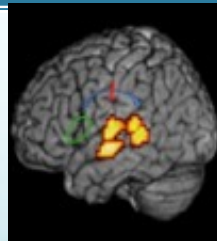
DEFAUT DE MISE EN PLACE DES
CONNEXIONS DE MOYENNE ET LONGUE
DISTANCE

DEFAUT D'INTEGRATION MULTIMODALE
trouble de synchronisation d'oscillations
(temporal sampling)

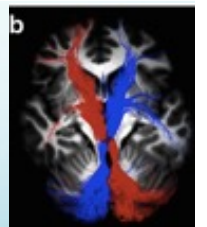
Auditivo-visuelle
(conversion grapho-phonémique)



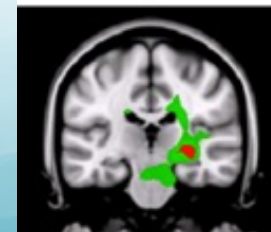
Auditivo-motrice
(frontal, cervelet)
Rythme, dyschronie, phonologie



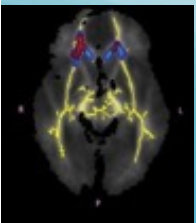
Visuo-cérébelleuse,
Dysgraphie, dyscalculie,
dyslexie visuo-attentionnelle



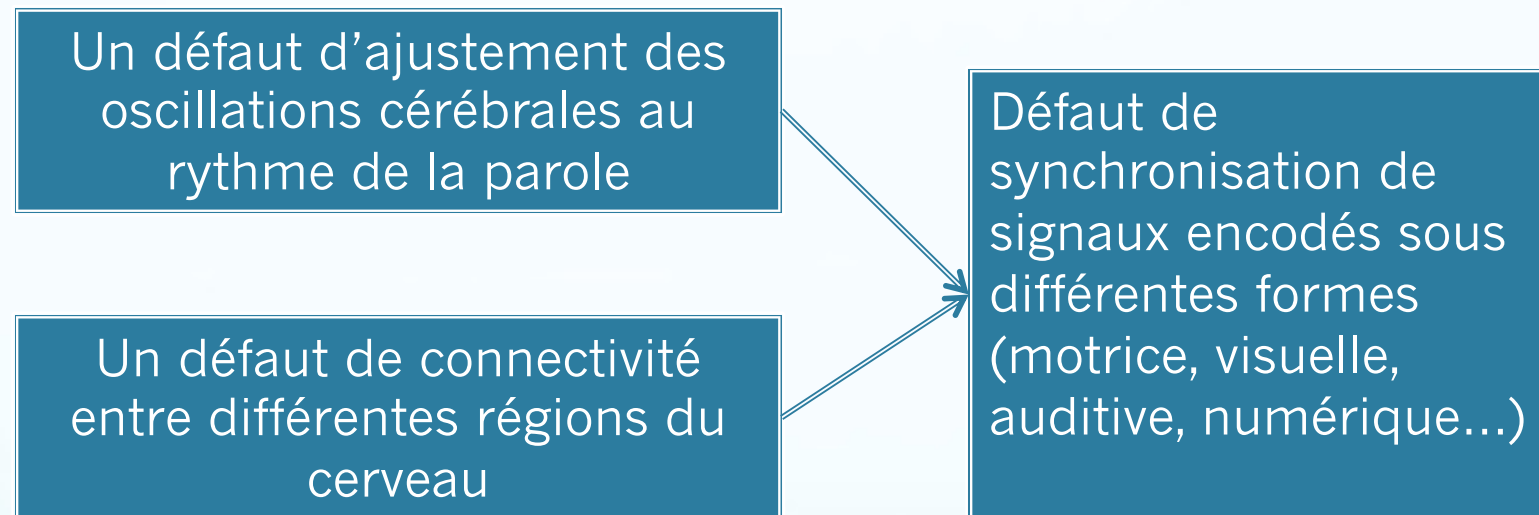
pariéto-linguistique
dyscalculie, dyslexie visuo-
attentionnelle



Défaut de connectivité des
circuits fronto-limbiques
TDAH, autisme



En résumé, chez le dyslexique : deux pistes qui mènent à une même proposition



—> Utilisation de la musique comme outil rééducatif de la dyslexie

Auteurs :



Michel Habib est neurologue au CHU de Marseille, où il a exercé dans le domaine des troubles cognitifs de l'adulte et de l'enfant avant de se spécialiser progressivement dans les troubles d'apprentissage. Il enseigne la neuropsychologie dans plusieurs universités françaises et outre-Atlantique. Fondateur de la Revue de neuropsychologie, co-responsable de la revue *Développements*, et auteur de plusieurs ouvrages et articles, il a consacré ces dix dernières années à mettre en place un réseau de professionnels (*Résodys*) autour de la dyslexie et des autres troubles d'apprentissage.



Orthophoniste, Céline Commeiras est responsable du pôle orthophonie au CPA-Provence et travaille en collaboration avec *Résodys* depuis de nombreuses années. Maîtresse de stage d'étudiants en orthophonie de la faculté de Marseille, elle a également codirigé des mémoires de recherche sur la dyscalculie et le rôle de la musique dans la rééducation des enfants Dys.

La **rééducation par la musique** des personnes présentant des difficultés d'apprentissage n'est pas une idée nouvelle : depuis l'Antiquité, la musique fascine les observateurs par ses effets psychoaffectifs et le bien-être général qu'elle procure aux personnes qui l'écoutent.

La méthode présentée dans cet ouvrage ne se réclame pas de la musicothérapie, mais plutôt de la **rééducation fonctionnelle** : contrairement à la première, largement basée sur des constatations empiriques où le cerveau n'a qu'une place secondaire, le présent travail suit la démarche inverse, partant des données acquises par la **recherche en neurosciences** pour déboucher sur la construction d'outils de rééducation. Les auteurs proposent donc une véritable théorie du fonctionnement cérébral qui explique l'efficacité de la musique dans la rééducation.

Fondée sur du matériel musical, la méthode répond aux critères habituels de la **rééducation orthophonique**. Elle est, de ce fait, principalement destinée aux orthophonistes qui y trouveront une mine d'informations et d'idées pour leur tâche de rééducateur. Les thérapeutes et enseignants de diverses disciplines pourront également puiser dans ces pages des pistes et des outils transposables à leur pratique.

Public :

- Orthophonistes
- Ergothérapeutes
- Neuropsychologues
- Rééducateurs
- Psychomotriciens
- Professeurs de musique

REORMU

ISBN : 9 782353 272884



www.deboeck.fr

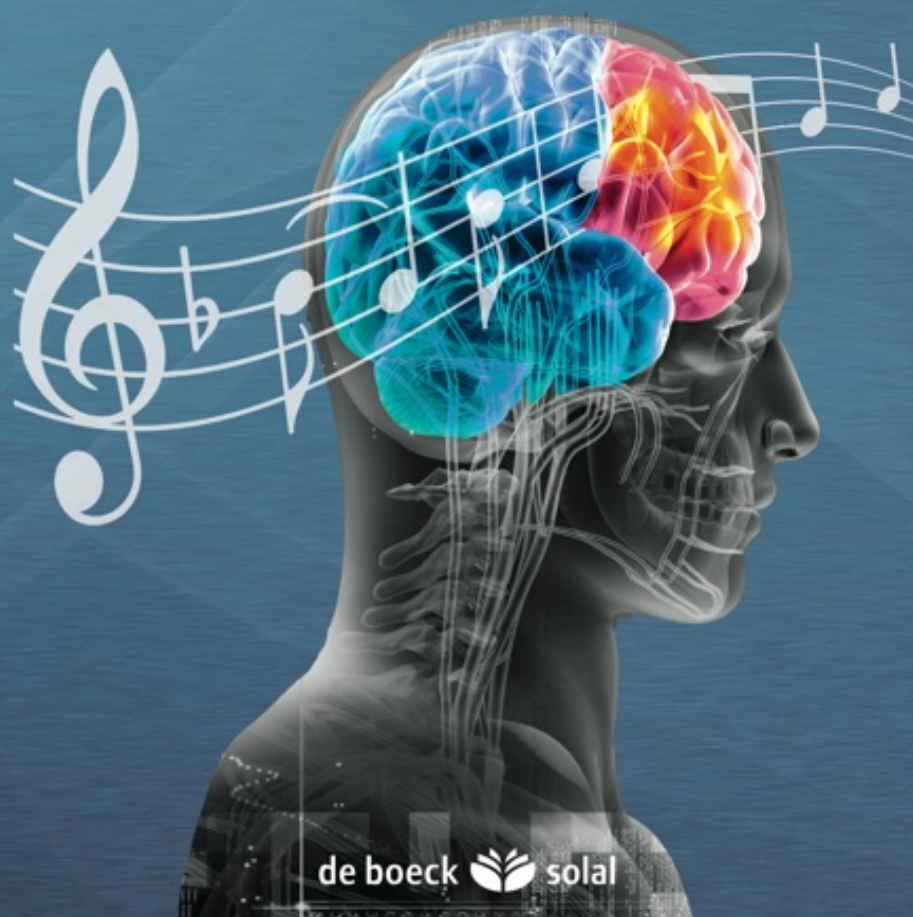
Mélodys


Mélodys

Remédiation cognitivo-musicale des troubles d'apprentissage

Michel Habib
Céline Commeiras

Michel Habib - Céline Commeiras



de boeck  solal



[ABOUT US](#)

[PROGRAMS](#)

[AFFILIATES](#)

[BLOG](#)

[CONTACT](#)

[CONTRIBUTE](#)

OUR MISSION:

TO PROMOTE the positive development of children through music.

TO BUILD healthy communities.

TO DEVELOP children as ambassadors of peace, hope, and understanding.



[LEARN MORE](#)

Submit your email address to stay up to date with us!

[SUBMIT](#)



▼ [Calendar of Events](#)

Samedi, 6 décembre

RESEARCH

09.03.14

Music and the Developing Brain: Results from Our Partnership with Northwestern University

Some very exciting results were found in our research partnership with [Northwestern University](#)!

One research question Dr. Nina Kraus is trying to answer is "Can music offset the ever-widening academic gap between rich and poor?" Results of the research suggest that it does, and Harmony Project students are proving just that!

For the past three years, we've been working with Dr. Kraus and her team of researchers to study the



Longitudinal Effects of Group Music Instruction on Literacy Skills in Low-Income Children

Jessica Slater^{1,2}, Dana L. Strait^{1,3,4a}, Erika Skoe^{1,2,4b}, Samantha O'Connell^{1,4c}, Elaine Thompson^{1,2}, Nina Kraus^{1,2,3,4,5*}

¹Auditory Neuroscience Laboratory, Northwestern University, Evanston, Illinois, United States of America, ²Department of Communication Sciences, Northwestern

November 2014 | Volume 9 | Issue 11 | e113383

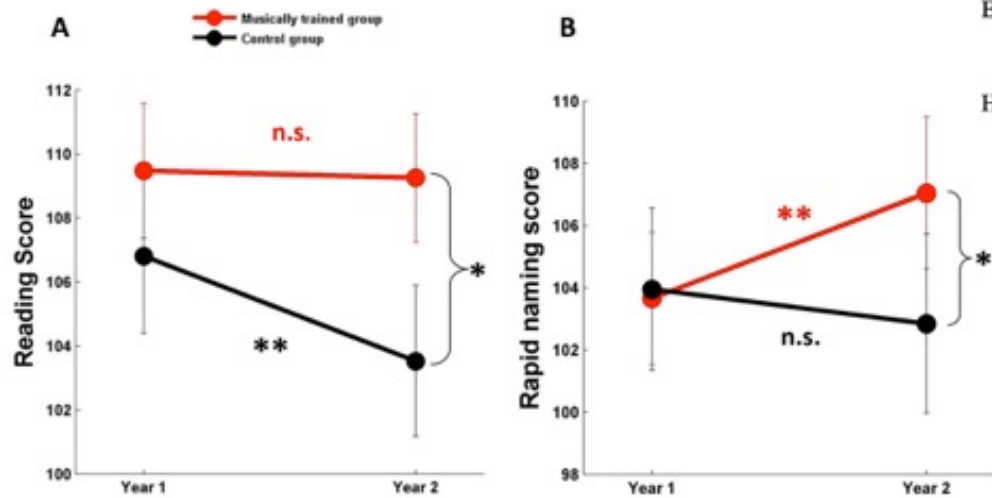


Figure 1. Music training supports reading abilities and rapid naming. (A) The children who received music training (n = 23) maintained their

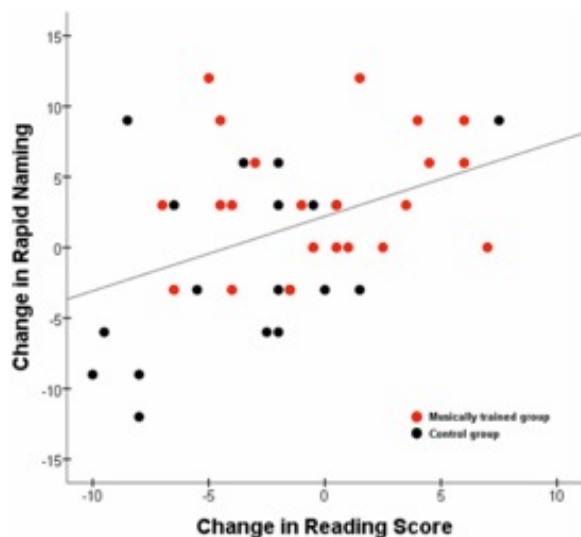


Figure 2. Improvement in rapid naming relates to reading improvement. Year-over-year improvement in rapid naming was correlated with

Harmony Project Program	Typical class participation	Number of children
Alexandria Elementary School	One-hour instrumental classes twice a week plus a two hour string ensemble rehearsal each week	3
Beyond the Bell	Twice-weekly two-hour ensemble rehearsals. These include pull-out sectional rehearsals, which are similar to large instrumental classes at other sites.	9
EXPO Center (YOLA)	One-hour instrumental music classes each week and a three hour ensemble rehearsal each week.	3
Hollywood	One-hour instrumental classes twice a week plus a three-hour ensemble rehearsal (concert band) each week.	4
		19

42 Spanish-English bilingual elementary school children (mean age 8.3 years) The training group (n=23) began music classes with the Harmony Project after the initial assessment, while the control children (n=19) remained on the organization's waiting list to begin music classes the following year.

JEUDI
07
JUN
2018

COLLOQUE EUROPÉEN TRANSNATIONAL

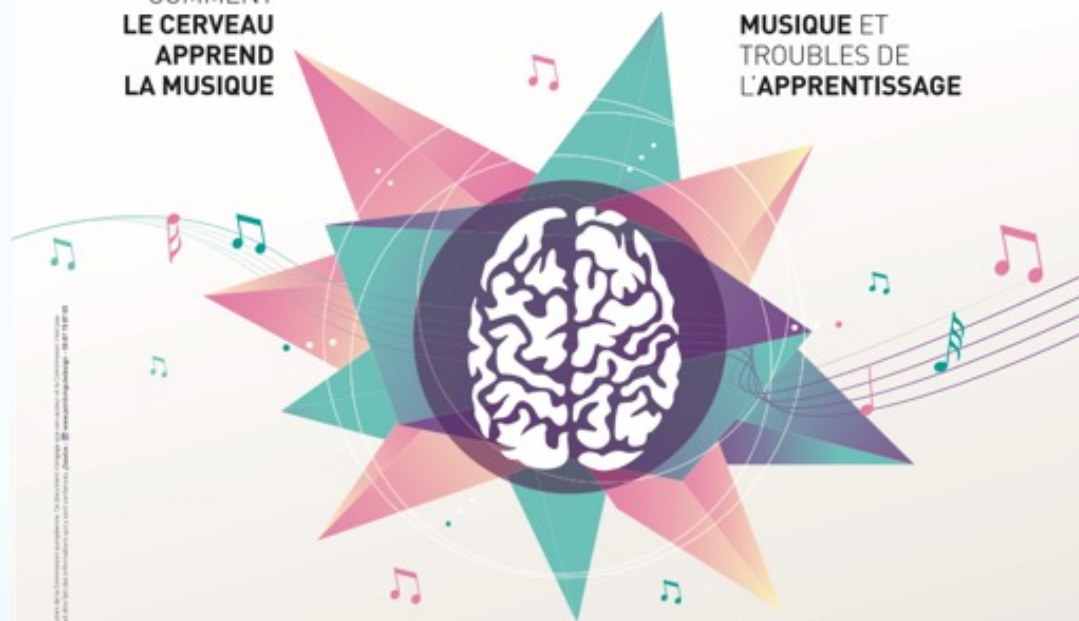


MUSIQUE, PLASTICITÉ DU CERVEAU & APPRENTISSAGES

Les effets de la musique sur le cerveau ou comment l'apprentissage musical améliore la capacité cognitive des enfants particulièrement ceux souffrant de difficultés d'apprentissage.

COMMENT
LE CERVEAU
APPREND
LA MUSIQUE

MUSIQUE ET
TROUBLES DE
L'APPRENTISSAGE



EFFETS DE LA MUSIQUE
SUR LE CERVEAU

CITÉ DE LA MUSIQUE
De 8h30 à 16h30

4 rue Bernard du Bois
13001 Marseille



Co-funded by the
Erasmus + Programme
of the European Union

