



PLURADYS

F O R M A T I O N

SEMAINE DES DYS EN BOURGOGNE- FRANCHE-COMTE

L'IMPACT DES TROUBLES DE LA PROPRIOCEPTION SUR LES APPRENTISSAGES MOTEURS ET COGNITIFS

Dr Luc-Marie Virlet , Médecin Phd Student

Université de Lille

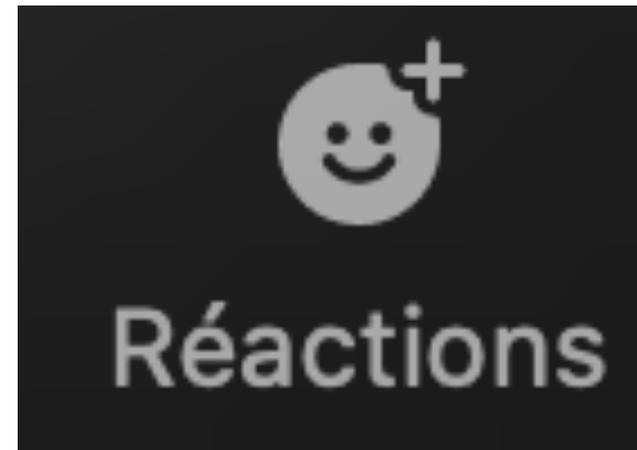
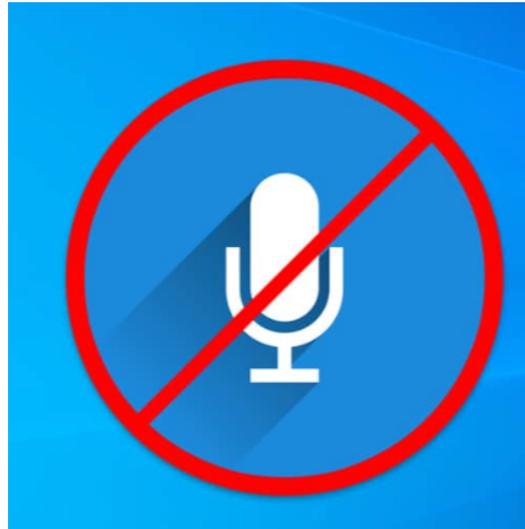
SCALab - UMR CNRS 9193

Action, vision et apprentissage

**16 rue du Cap Vert – 21800 QUETIGNY
tél. 03 80 50 09 48 - contact@pluradys.org - www.pluradys.org**

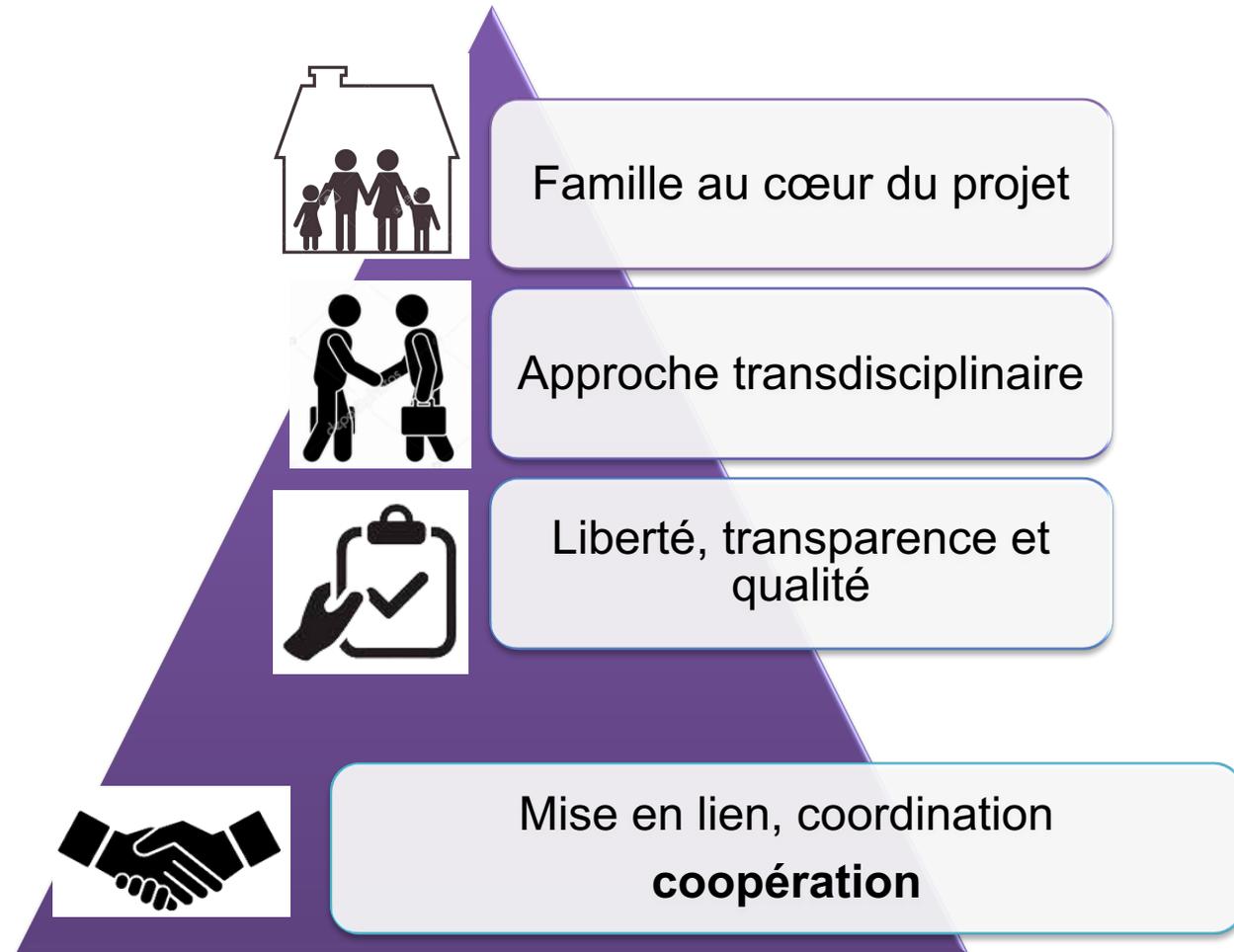
BIENVENUE !

Interventions en visuo, *quelques consignes*



BIENVENUE !

Les valeurs de Pluradys



L'IMPACT DES TROUBLES DE LA PROPRIOCEPTION SUR LES APPRENTISSAGES MOTEURS ET COGNITIFS

Semaine des Dys
en
Bourgogne-Franche Comté

8 octobre 2020

Dr Luc-Marie Virlet , Médecin, Phd Student

Université de Lille
SCALab - UMR CNRS 9193
Action, vision et apprentissage



Plan

- Proprioception ?
- Apprentissages moteurs et cognitifs... les pathologies.
- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture ?
- Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie
- Et les apprentissages moteurs !
- Conclusion – discussion

Proprioception ?

Définition :

Rôle du cerveau ?

Proprioception ?

Définition :

Rôle du cerveau ?

Gestion des capacités de déplacement

Le mouvement

Le sens du mouvement (A. Berthoz)

- Proprioception ?

Définition :

Proprioceptive (sensibilité) : voir sensibilité

Sensibilité : Propriété que possèdent certaines parties du système nerveux de recevoir, de transmettre, ou de percevoir des informations. Celles-ci peuvent être recueillies :

à la surface du corps (*s. superficielle* de Déjerine, ou *extéroceptive* de Sherrington ; tactile, douloureuse, thermique, sensorielle)

ou **dans l'intimité de l'organisme** (*s. profonde* de Déjerine ; *intéroceptive* de Sherrington, viscérale ; et ***proprioceptive*** de Sherrington, musculaire, osseuse, tendineuse et articulaire)

(GARNIER DELAMARE Dictionnaire des termes techniques de médecine,
20^e édition 1979)

Proprioception ?

Définition :

Proprioception somesthésique :

sensibilité profonde du corps, désigne la perception, consciente ou non, de la position des différentes parties du corps.

La proprioception somesthésique est **un sixième sens**. En complément de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, du toucher, et sans oublier le sens de l'équilibre... (vestibulaire)

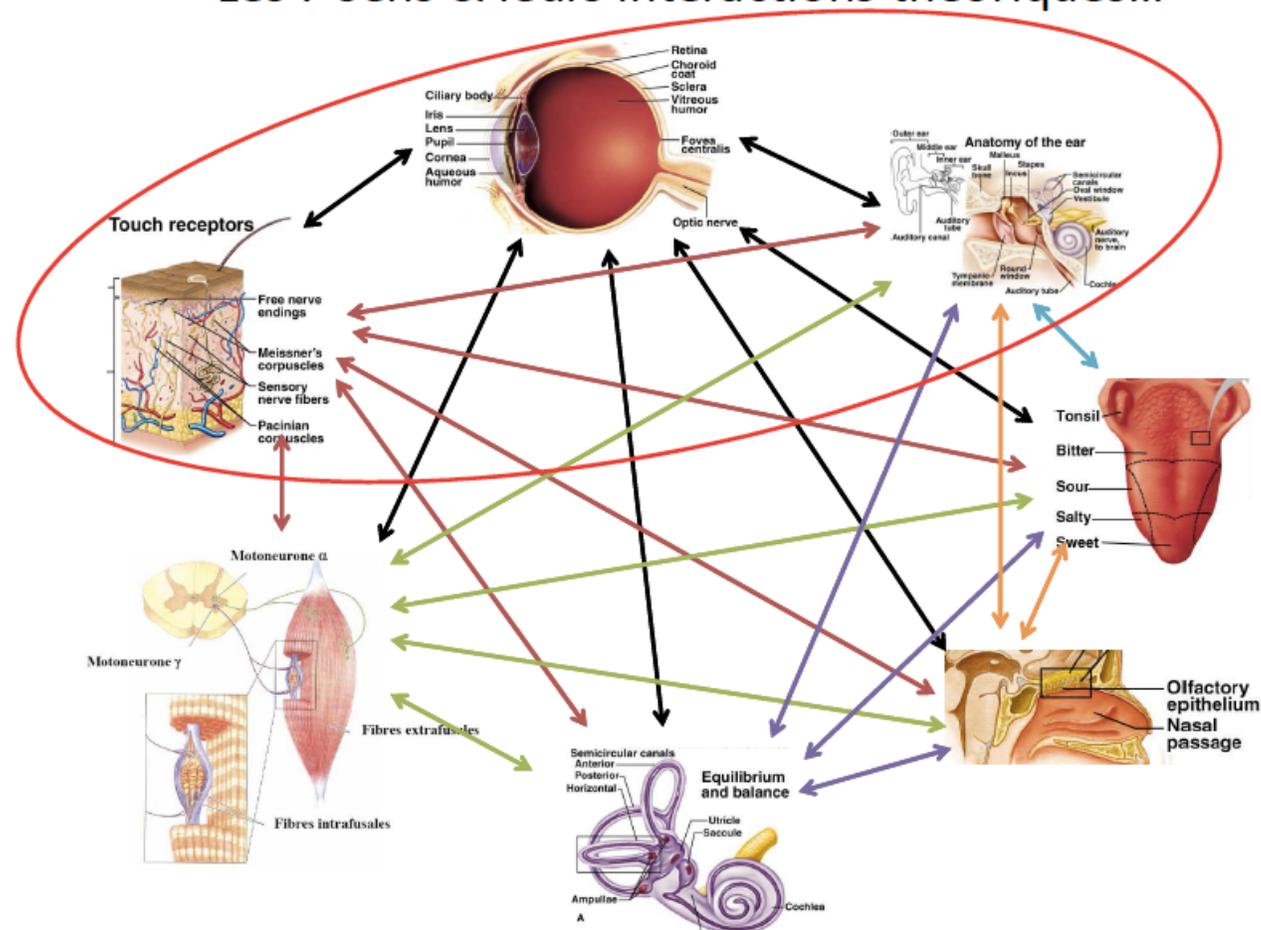
Proprioception ou Proprioception générale :

La gestion de toutes les interactions conscientes et inconscientes avec notre environnement :

Utilise les informations des cinq sens, de la proprioception somesthésique, et les information vestibulaires.

Les 7 sens & leurs interactions théoriques...

Proprioception ?



Proprioception ?

Définition :

Proprioception somesthésique :

sensibilité profonde du corps, désigne la perception, consciente ou non, de la position des différentes parties du corps.

La proprioception somesthésique est **un sixième sens**. En complément de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, du toucher, et sans oublier le sens de l'équilibre... (vestibulaire)

Proprioception ou Proprioception générale :

La gestion de toutes les interactions conscientes et inconscientes avec notre environnement :

Utilise les informations des cinq sens, de la proprioception somesthésique, et les information vestibulaires.

- **3 fonctions principales :**

Le contrôle de la station debout

Le contrôle des mouvements (volontaires ou réflexes)

Développement moteur (la marche etc.) = Automatisation

Proprioception ?

En pratique :

Déterminer la position du corps (pied ?)

Contrôler un mouvement (index-nez)

Intégration multisensorielle : un exemple de discordance = Vertige

Proprioception ?

Automatisation ?

Contrôle rétroactif :

Contrôle prédictif : Ex

L'idée que le cerveau n'attend pas de mesurer les conséquences de l'action pour modifier les représentations centrales a été proposée par **Purkinje** au début de ce siècle sous la forme du concept **de copie d'efférence**.

(Physiologie de la perception et de l'action *Pr Alain Berthoz, collège de France- 1995*)

Le cervelet compare le mouvement prédit et le mouvement réalisé,

l'absence d'erreur permettrait le processus d'automatisation du mouvement

Etudié entre autre par les **capacités d'imagerie motrice** (idéation motrice)



Proprioception ?

Résumer :

La proprioception (générale) :

Gère toutes les interactions avec notre environnement

=>Intégration multisensorielle

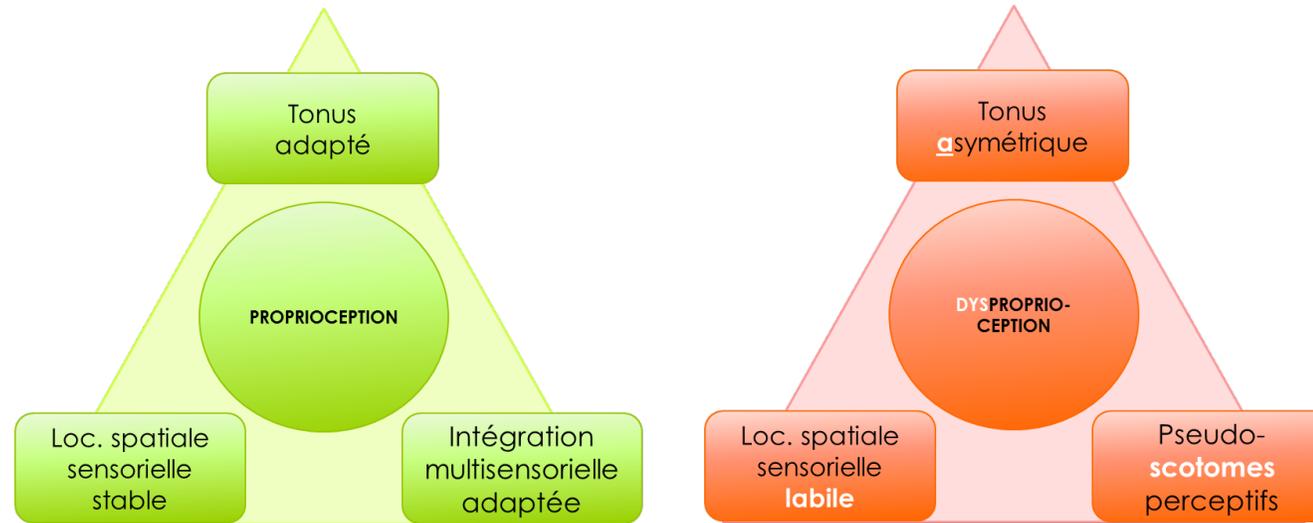
=> Contrôle prédictif (Idéation motrice)

=> Automatisation

.



Proprioception / Dysproprioception (ou Syndrome de dysfonction proprioceptif)



Syndrome de dysfonction proprioceptive : (Da Cunha, Da Silva, Quercia, Marino) Triade :

- Trouble d'intégration multisensorielle
- Trouble de localisation spatiale (Hétérophorie verticale Labile (HVLabile)
- Trouble du tonus musculaire.

Dysproprioception : Trouble d'intégration multisensorielle

Clinical Ophthalmology

Dovepress

open access to scientific and medical research

 Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Children with Dyslexia Have Altered Cross-Modal Processing Linked to Binocular Fusion. A Pilot Study

This article was published in the following Dove Press journal:
Clinical Ophthalmology

Patrick Quercia ¹
Thierry Pozzo ²
Alfredo Marino ³
Anne Laure Guillemant ¹
Céline Cappe ⁴
Nicolas Gueugneau ¹

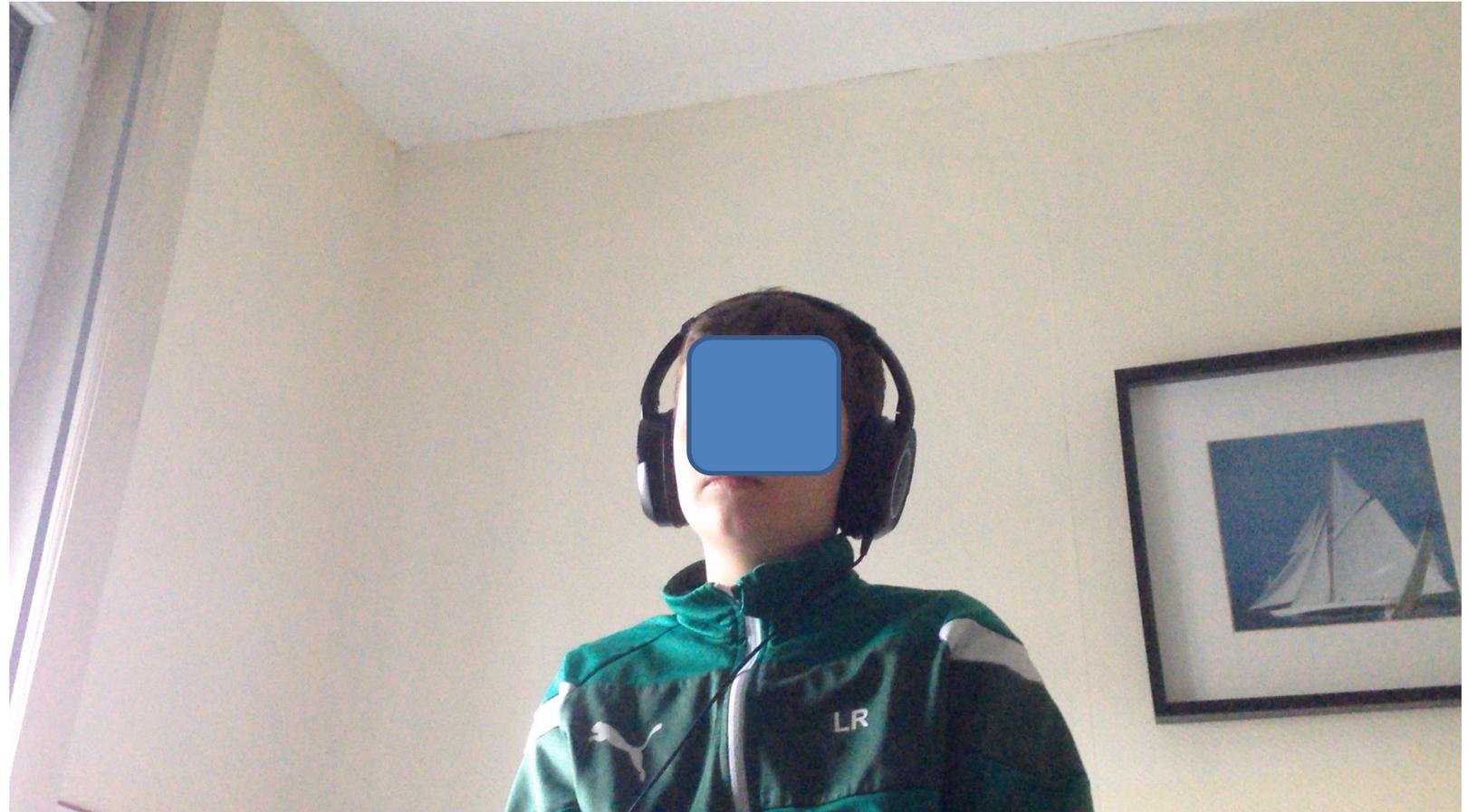
Introduction: The cause of dyslexia, a reading disability characterized by difficulties with accurate and/or fluent word recognition and by poor spelling and decoding abilities, is unknown. A considerable body of evidence shows that dyslexics have phonological disorders. Other studies support a theory of altered cross-modal processing with the existence of a pan-sensory temporal processing deficit associated with dyslexia. Learning to read ultimately relies on the formation of automatic multisensory representations of sounds and their written representation while eyes fix a word or move along a text. We therefore studied the



Dysproprioception : Trouble d'intégration multisensorielle

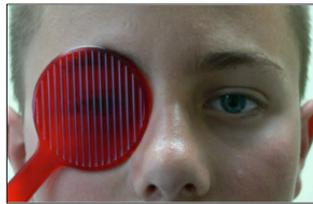
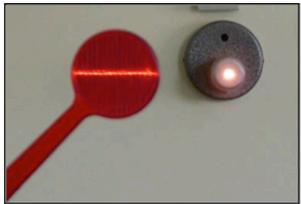
Index scotomes audio visuel

Index induit	Scotome audio
-	Cotation
63hz	11
125hz	10
250hz	9
500hz	8
1000hz	7
2000hz	6
4000hz	5
8000hz	4
Bruit Blanc	3
Bruit Rose	2
Bruits de Classe	1
Absence scotome.	0
Total	
Index SAV (ISAV)	



Dysproprioception : Trouble de la localisation spatiale (Hétérophorie Verticale Labile)

Maddox Proprioceptif(MP) (Matheron) ¹⁰



MP: chacun des 2 yeux fixe la même lumière, un écran rouge transformant la lumière en un trait horizontal devant l'un des 2 yeux. Lorsque la localisation spatiale visuelle est identique, le trait est au centre de la lumière (OV). Sinon il y a hétérophorie verticale (HV)

Orthophorie Verticale (OV)

Hétérophorie Verticale Stable (HVS)

Hétérophorie Verticale Labile (HVL) ⁹

Dans huit positions codifiées .

C'est l'apparition d'une variation entre deux positions, qui définit la labilité.

Permet de construire un index de labilité

Dysproprioception :

Syndrome de Dysfonction Proprioceptive

- Défaut perceptif**
- Labilité de la localisation spatiale**
- Asymétrie tonique**

Symptomatique Clinique

- Le questionnaire -

A imprimer et envoyer avec le bilan orthophonique.

Dossier N° Nom : Prénom :

Age : Médecin traitant : Orthophoniste :

*Devant chacun des symptômes, indiquez le chiffre correspondant à la fréquence :
0=Jamais 1=Parfois 2=Souvent 3= Très souvent*

ici cocher la case si réponse positive:

strabisme opéré ou non

voit très mal d'un œil même avec des lunettes (amblyopie)

porte des semelles

porte ou va porter un appareil orthodontique très prochainement (moins de 6 mois)

- 1 Fatigue générale qui semble anormale, non justifiée par un exercice physique ou intellectuel
- 2 Impression de voir les choses déformées (les lignes tordues par exemple)
- 3 Difficulté pour marcher sur quelque chose d'étroit (une poutre par exemple)
- 4 Impression de lire sans comprendre
- 5 Grincement des dents la nuit (bruxisme)
- 6 Douleurs apparaissant en même temps dans la tempe, l'œil du même côté et la nuque
- 7 Mains toujours froides et moites
- 8 Bave la nuit sur son oreiller
- 9 Difficulté à se concentrer longtemps
- 10 Fatigue anormale le matin au réveil
- 11 Sensation d'inconfort au milieu de la foule
- 12 S'appuie sur ses parents ou les pousse de côté quand marche sur un trottoir
- 13 Difficulté anormale à rester sans rien faire
- 14 Maux de tête – de cause non connue- le soir en sortant de l'école
- 15 Douleurs répétitives dans le bas ou le haut du dos
- 16 Sueurs pendant la nuit
- 17 Douleurs à la pression de certains muscles
- 18 Impression d'entendre sans comprendre
- 19 Urine encore au lit la nuit
- 20 Douleurs inexpliquées dans le ventre
- 21 Douleurs fréquentes dans le cou ou torticolis à répétition
- 22 Impression d'avoir mal aux os des jambes
- 23 Difficultés à attraper un objet du premier coup- une balle par exemple-
- 24 Position anormale de la tête pour lire
- 25 Sensation d'avoir « un œil qui tourne en dehors » à la fatigue
- 26 Avoir envie de vomir en voiture (ce que l'on appelle « le mal des transports »)
- 27 Difficulté à fixer un texte (ou une personne) de près
- 28 Sensation d'avoir toujours froid aux pieds
- 29 Respiration avec la bouche ouverte
- 30 Sensation de voir les choses tourner autour de soi ou d'avoir des vertiges
- 31 Vision double de près à la fatigue
- 32 Semble mal respirer pendant le sommeil (mouvements paradoxaux de la poitrine et/ou de l'abdomen)
- 33 Sensation d'avoir la tête qui tourne en passant de la position allongée à la position debout
- 34 Chutes inexplicables, se tord facilement les chevilles
- 35 Maux de tête –sans cause connue- le matin
- 36 Douleurs à l'appui des talons
- 37 Essoufflement qui paraît anormal pour l'effort fourni
- 38 Vision floue pendant quelques secondes en passant de la vision de loin à celle de près (ou l'inverse)
- 39 Se mord facilement la langue ou les joues en mangeant
- 40 Douleur dans l'articulation de la mâchoire ou sensation d'entendre un bruit de claquement
- 41 Acouphènes (bruit continu ou discontinu dans une ou les 2 oreilles)
- 42 Agitation nocturne avec ou sans discours et réveils
- 43 Fait des pauses respiratoires pendant le sommeil ou forts ronflements avec impression que l'air passe mal dans la gorge
- 44 Fatigue matinale injustifiée et absence de mémorisation des devoirs qui étaient sur la veille au soir
- 45 Vision floue de près à la fatigue
- 46 Retard pour apprendre à faire du vélo
- 47 Impossibilité de se concentrer dans le bruit
- 48 Se cogne dans des obstacles simples (châbranles de porte par exemple, ...)
- 49 Ne semble pas bien voir en lisant: saute des mots, rate des retours à la ligne
- 50 Impression qu'il n'entend pas quand on lui parle
- 51 Se réveille souvent la nuit



Dysproprioception : Prise en charge proprioceptive

La prise en charge vise à leurrer et à reprogrammer le cerveau en agissant sur la localisation spatiale par :

- Exercices d'autocontrôle,
- Utilisation de leurres :
 - Semelles proprioceptives
 - Prismes actifs
 - d'ALPH, stimulateurs neurosensoriels (labial ou lingual)

L'objectif est de stabiliser la localisation spatiale quelles que soient les stimulations sensorielles (proprioceptives).

Reprogrammation proprioceptive
Respiration abdominale



Alph / incisives

- MODIFIER : 2 CLICS



Exemples d'ALPH

Les postures : elles servent à respecter pour l'endormissement et le travail scolaire (qui doit se faire sur un plan incliné)



Pour le travail



Pour l'endormissement

semelles proprioceptives



Plan

- Proprioception ?
- **Apprentissages moteurs et cognitifs... les pathologies.**
- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture
- Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie
- Et les apprentissages moteurs !
- Conclusion – discussion

Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.

CIM-11 (OMS)	Trouble spécifique du langage et des apprentissages ... (dyslexie, dysphasie, dyscalculie)	TAC : Trouble acquisitions de la coordination (Dyspraxie, dysgraphie)
Apprentissage altéré	Le trouble l'apprentissage des compétences scolaires liées à la ... (ou professionnel)	Retard important dans l'acquisition de la motricité globale et fine et par une altération de l'exécution des capacités motrices coordonnées.
Significatif	Significatives vis-à-vis de la classe d'âge (.. -1,5 DS DSM-V, -2 DS. OMS ...)	Les capacités motrices coordonnées sont nettement inférieures à celles attendues compte tenu de l'âge chronologique
Persistant	Qui persiste . (malgré une prise en charge de six mois (DSM –V))	Les difficultés motrices coordonnées entraînent des limitations significatives et persistantes du fonctionnement
Exclusion causal	Trouble sensoriel (vision , audition) Déficience intellectuel	Les difficultés de motricité coordonnée ne sont pas uniquement attribuables à une maladie du système nerveux, du système musculo-squelettique ou du tissu conjonctif, à une déficience sensorielle, et ne s'expliquent pas mieux par un trouble du développement intellectuel.

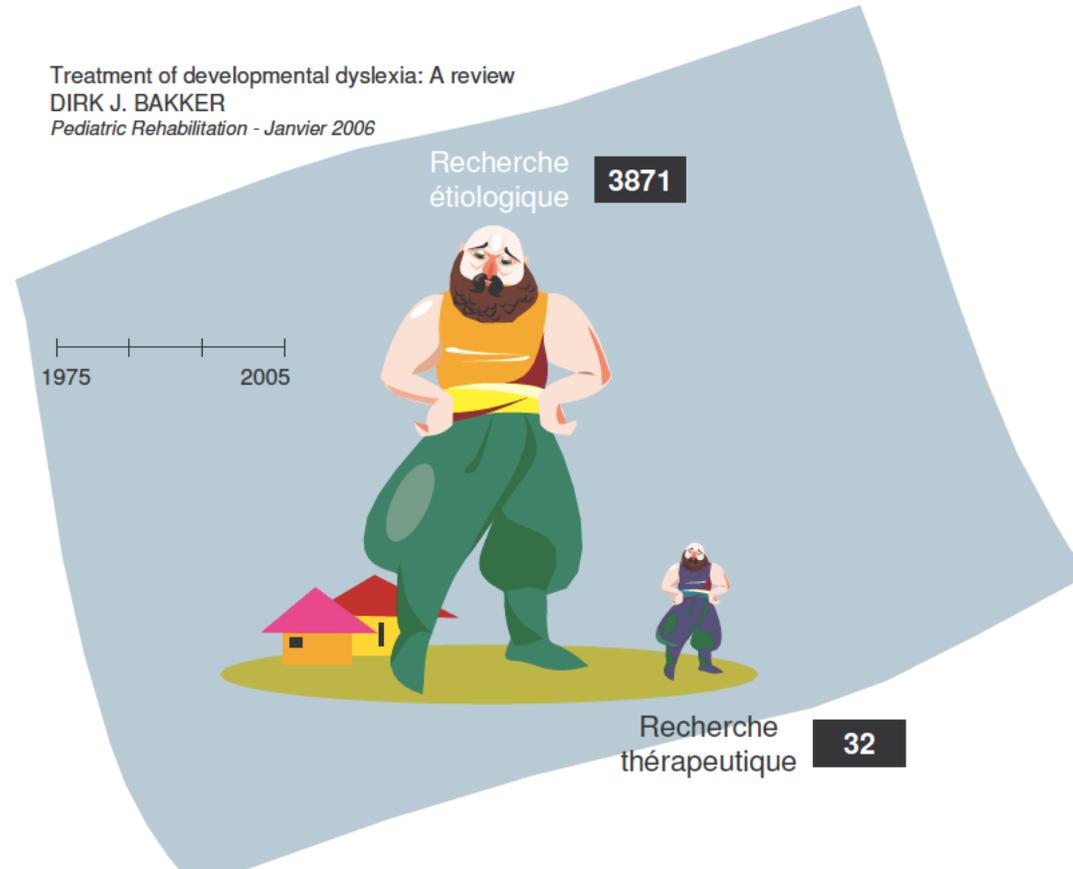
Persiste

Automatisation

Comorbidités +++



Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.



Théorie phonologique 5

Théorie sensorimotrice 5

- Traitement temporel (Tallal)
- Magnocellulaire (Nicholson)
- Cérébelleuse (Stein) (Automatisation)
- ...

Malgré la très grande richesse théorique et des champs impliqués,

... nous sommes toujours impuissant !

Plan

- Proprioception ?
- Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.
- **Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture**
- Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie
- Et les apprentissages moteurs !
- Conclusion – discussion

Existe-t-il un lien entre le langage et la motricité (sensori-motricité) ?

Evidents ... :

- Langage oral => Articulation
- Langage écrit => Motricité du bras, de la main
- Lecture => Mouvement oculaire

Possible ... :

- **Le langage est une exaptation de fonction sensori-motrice** (ie : utilisation d'ancienne fonction pour la réalisation de nouvelle fonction dans le cadre de l'évolution) [1].
- Le langage gestuel active le aire de Brocca et de Wernicke, centre de la parole [2]
- Présence d'une grande concentration de motoneurone miroir dans l'aire de Brocca [3].
- La lecture utilise des zones initialement dédiées à la reconnaissance du mouvement et des formes [4].
- L'apprentissage d'un nouveau verbe d'action fait appel dans un premier temps aux fonctions sensorimotrices [5].
- De nombreux travaux montrent l'implication des fonctions motrice dans la perception de la parole [6,7].
- La rééducation à 3 ans des troubles moteurs buco-faciaux (ex: déglutition, succion, etc.) prévient les troubles du langage oral à 6 ans chez les prématurés (<33SA) [8], ce qui n'est pas le cas d'un bain de langage.

1. Lacoboni M. The role of premotor cortex in speech perception: Evidence from fMRI and rTMS. *Journal of Physiology-Paris* 102 (2008) 31-34
2. Adrien Meguerditchian, Hélène Cochet, Catherine Wallez et Jacques Vaclair, « Communication, latéralité et cerveau chez les primates humains et non humains : vers une origine gestuelle ou multimodale du langage ? », *Revue de primatologie* [En ligne], 5 | 2013, document 56, mis en ligne le 30 décembre 2013, Consulté le 11 mars 2015. URL : <http://primatologie.revues.org/1717> ; DOI : 10.4000/primatologie.1717
3. Kotz S.A. D'Ausilio A. Raettig T. Lexicality drives audio-motor transformations in Broca's area. *Brain & Language* 112(2010) 3-11.
4. Nakamura K, Kuo WJ, Pegado F, Cohen L, Tzeng OJ, Dehaene S. [Universal brain systems for recognizing word shapes and handwriting gestures during reading](#). *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012 Dec 11;109(50):20762-7. doi: 10.1073/pnas.1217749109. Epub 2012 Nov 26
5. Fargier R., Paulignan Y., Boulenger V. et al. Learning to associate novel words with motor action : Language-induced motor activity following short training. *Cortex* (2011), doi:10.1016/j.cortex.2011.07.003
6. Liberman A-M, Mattingly I-G. The motor theory of speech perception revised. *Cognition* 21 (1985) 1-36.
7. Schwartz JL, Basirat A, Menard L & al; The Perception-for-Action-Control Théory (PACT) A perceptuo-motor Théorie of speech perception ; *Journal of Neurolinguistics* 25 (2012) 336-354
8. LAMOPRESCO, Comprendre le neurodéveloppement du langage, une nécessité pour prévenir les troubles des apprentissages de l'enfant ? *Archives de Pédiatrie*, volume 20, Issue 9, September 2013, Pages 994-999.

- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture ?

C'est Mme Graciete Serrano, qui a observé l'amélioration de la lecture d'enfants dyslexiques
en cas de prise en charge proprioceptive pour des lombalgies chroniques .

Plan

- Proprioception ?
- Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.
- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture
- **Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie**
- Et les apprentissages moteurs !
- Conclusion – discussion

Prise en charge proprioceptive de la dyslexie /placebo/ Insu.

Quercia P., Segneurie A., Charlot et coll. ,

Etude double aveugle,
randomisée



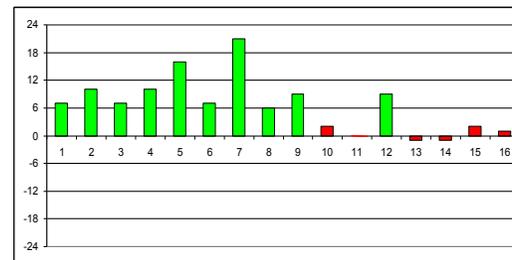
Journal Français d'Ophtalmologie
Vol 30, N° 4 - avril 2007
pp. 380-389
Doi : JFO-04-2007-30-4-0181-5512-101019-200609701

Étude de l'impact du contrôle postural associé au port de verres prismatiques dans la réduction des troubles cognitifs chez le dyslexique de développement

Contre Placebo et en Insu

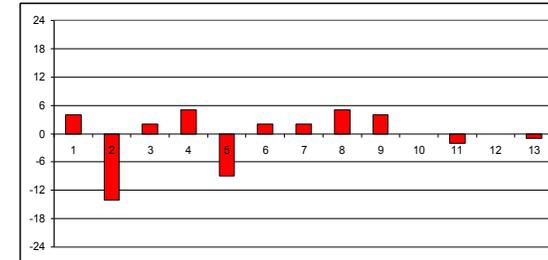
1. 33 enfants dyslexiques - sexe masculin - âge moyen 11.2 ans, dyslexiques sévères (retard moyen de 45 mois)
2. Groupe expérimental : 20 Groupe placebo : 13
3. M0 --> M6

Enfants traités



taux d'amélioration du test de l'Alouette de 67%

Enfants Placebos



taux d'amélioration du test de l'Alouette de 8 %

Prise en charge proprioceptive de la dyslexie / stabilisation de la labilité.

Tous les dyslexiques ont passé un test de Timé 3 lors de l'examen initial et lors du premier examen de contrôle qui a eu lieu après 3,6 ± 0,6 mois de traitement.

Congrès Européen de Stimulation Cognitive – Dijon 2012

Résultats



IMPACT DE LA MODIFICATION DU MADDOX POSTURAL SUR L'IDENTIFICATION DES MOTS ECRITS CHEZ LE DYSLEXIQUE

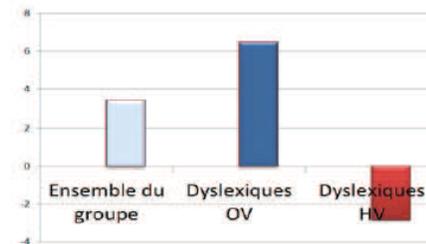
Patrick Quercia¹, A. Marino²

¹ Service d'ophtalmologie CHU Dijon, ² Cabinet d'orthodontie, Vicenza, Italie

Evolution en mois des capacités de lecture de l'ensemble du groupe au test de Timé 3

Elément clé :
la stabilisation de
l' HV-Labile

A M3 l'ensemble des dyslexiques présente une diminution moyenne du retard de lecture de 3.4 mois avec de fortes disparités, la meilleure performance étant une progression de 20 mois et la moins bonne étant une accentuation du retard de 22 mois.



Evolution moyenne, en mois, des capacités de lecture du groupe et des sous-groupes OV et HV

La progression moyenne des dyslexiques en orthophonie verticale (OV) est très significativement supérieure à celle des dyslexiques restés en HV ($p = 0.005$). Alors que les premiers progressent en moyenne de 6,48 mois, les seconds accentuent leur retard de 2.8 mois. Les progrès de l'ensemble du groupe sont liés aux progrès des dyslexiques en OV.



Maddox proprioceptif labile et TSLA

Troubles Spécifiques des Apprentissages et Syndrome de Déficience Proprioceptive ; fréquence, corrélation et valeur de dépistage ?
Dr Luc-Marie Virlet

2^{ème} réunion scientifique de la SOFTAL, Ministère de la Santé, Paris, 7 Avril 2014

	%	Dif. Scol.	TSA
OV	69	1	0
HV-Stable	18	1	0
SDP-HV-Labile	13	13	11

Les enfants exempts de labilité sont exempts de Troubles Spécifiques des Apprentissages.

Coefficient corrélation HV-Labile/TSLA + 0.909. p-value = $5,51 \cdot 10^{-13}$; (OR = INF ; IC95 = 52,7417-INF)

Prévalence = 11%, sensibilité =1, VPP = 0,846, VPN = 1

Les enfants exempt de labilité au MP, sont exempt de TSLA

Ce travail est donc à confirmer en situation écologique

C'est l'objet de l'étude TDYS



Pro Pho Dys :

Etude monocentrique, comparative, randomisée entre une prise en charge Proprioceptive et Orthophonique (PO) versus Orthophonique (O) de la dyslexie.

Méthodologie :

Avis favorable CPP Nord-Ouest IV, enregistré Clinicaltrial.gov : 03448237

Critère d'évaluation principal à M0 et M9 :

- **L'indice C de l'Alouette-R**

Critères secondaires :

- **mesure en oculométrie**
- en fonction de la stabilisation en OV à M9

Critères d'inclusion : Enfants dyslexiques (CM2 à la 4e), confirmation diagnostic orthophonique de dyslexie par une évaluation normée pathologique à plus de 2 écart-types. 2 ans de prise en charge orthophonique. Intelligence normale (Wisc, clinique).

Critères de non inclusion: troubles réfractifs supérieurs à 2 dioptries.

Effectifs : 22 enfants

33 enfants vus
 27 répondent aux critères d'inclusions,
 1 perdu de vue,
 1 a quitté l'étude.
 3 n'ont pas eu le test de l'Alouette-R à M0 ou M9.

		Nb	Moyenne d'âge en mois	Garçon	Fille	Phonologique	Visuel	Mixte
Type comparaison	Total	22	139,09	15	7	10	1	11
Randomisé à M0 Orthophonie / Proprio + Ortho.	O	9	136,33	6	3	5	0	4
	PO	13	141	9	4	5	1	7
Stabilisé à M9 Labile (HVL) / Stabilisé (OV)	HVL	14	135,71	11	3	6	0	8
	OV	8	146,13	4	4	4	1	3



Pro Pho Dys : Evolution à 9 mois du dysfonctionnement proprioceptif

Evolution des troubles d'intégrations multisensoriels

Evolution de la labilité référentiel (HVL ?)

Maddox Proprioceptif ,et index MP				
Maddox Proprioceptif	à M0	à M9	P+O	O
Index Labilité MP (ILMP)	5,45	2,64	0,85	5,22
MP OV	0	8	8	0
MP HV-Stable	0	0	0	0
MP HV-Labile	22	14	5	9
Total	22	22	13	9

Index induit	Scotome audio	M0		M9	
		OV	HVL	OV	HVL
-	Cotation				
63hz	11	6	2		7
125hz	10	5	4		3
250hz	9	2			1
500hz	8	2		1	1
1000hz	7				
2000hz	6		1		
4000hz	5				
8000hz	4				1
Bruit Blanc	3			2	
Bruit Rose	2				
Bruits de Classe	1				
Absence scotome.	0			5	1
Total		8	14	8	14
Index SAV (ISAV)		10	9,7	1,75	9,1

t de St (20) : 5.33 ;
 p < 0,001 95%[4.4538 ;
 10.1891],
 d de Cohen=2,359



Pro Pho Dys : Evolution à 9 mois Indice C test Alouette-R

30^e Congrès de la société française de Neurologie-Pédiatrie, Toulouse janvier 2020

Etude préliminaire comparative randomisée de la prise en charge de la dyslexie : Proprioceptive et Orthophonique versus Orthophonique. Preuve de supériorité.

Dr Luc-Marie Virlet¹, M. Laurent Sparrow (MCF)¹, Mme Anne Deprey², Mme Delphine Douce², Mme Florence Durieux², Mme Dorothee Pollart², Pr Patrick Berquin³
¹- Umr Scalab CNRS 9193, Université de Lille. ²- Orthophonistes, Pévèle, Nord, ³- Service de Neurologie Pédiatrique, GRAFMC INSERM U 1105 CHU Amiens
Correspondance : luc.virlet@univ-lille.fr

Effectifs : 22 enfants
33 enfants vus
27 répondent aux critères d'inclusions,
1 perdu de vue,
1 a quitté l'étude.
3 n'ont pas eu le test de l'Alouette-R
à M0 ou M9.

Dont :

10 dyslexie phonologique
11 dyslexie mixte
1 dyslexie visuel



Résumé des résultats à M9 (à 9 mois), gain de l'indice C, en écart-type de l'Alouette-R, de la prise en charge Proprioceptive et Orthophonique (PO) :

Groupes randomisés : PO / O* = + 1,84 écart-type.

t (20) de Student = 2.26 (p= 0.035), IC 95%[0.14 ; 3.49], d de Cohen = 0,93, taille d'effet fort.

Groupes stabilisés ou non à 9 mois : OV* / HVL* = + 2, 21 écart-type.

t (20) de Student = -2.33 (p = 0.042), IC 95%[-4.31 ; -0.10], d de Cohen = 1,17, taille d'effet fort.

Les données oculométriques en lecture silencieuse montrent une amélioration des processus lexicaux de décodage et d'assemblage phonologique.

Confère le poster 62 : «Remédiation orthophonique et proprioceptive de la dyslexie : évaluation par mesures oculométriques.»

Pro Pho Dys : Evolution à 9 mois en Oculométrie

30^e Congrès de la société française de Neurologie-Pédiatrie, Toulouse janvier 2020

Remédiation proprioceptive et orthophonique de la dyslexie : évaluation par mesures oculométriques

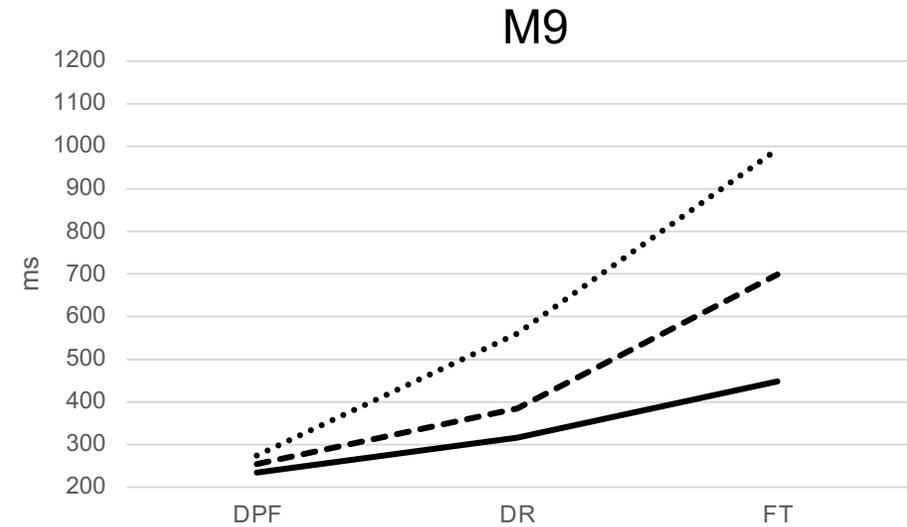
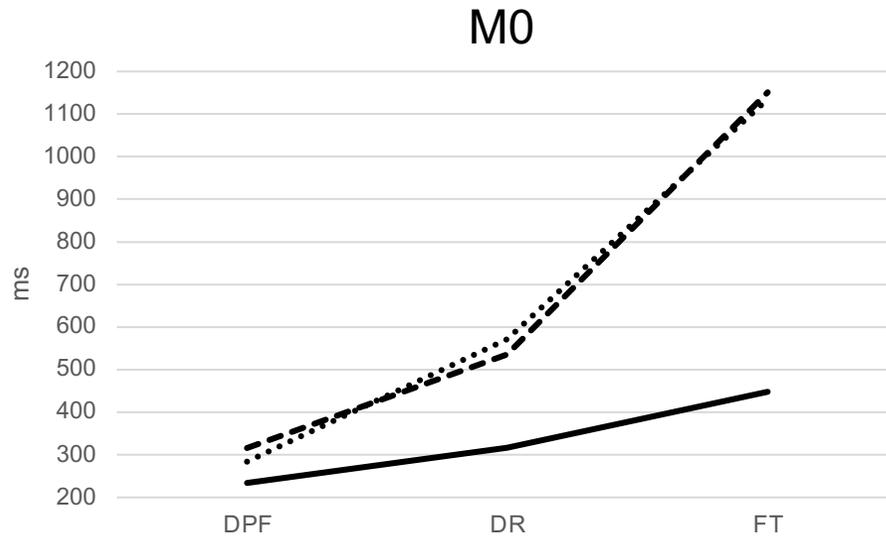
Laurent Sparrow¹, Dr Luc-Marie Virlet¹, Mme Anne Deprey², Mme Delphine Douce², Mme Florence Durieux², Mme Dorothée Pollart², Pr Patrick Berquin³
1- Umr Scalab CNRS 9193, Université de Lille. 2- Orthophonistes Pévèle, Nord, 3- Service de Neurologie Pédiatrique, GRAFMC INSERM U 1105 CHU Amiens
Correspondance : laurent.sparrow@univ-lille.fr



Résumé des résultats : La lecture est évaluée par oculométrie (mesure des déplacements oculaires pendant la lecture silencieuse).

Après 9 mois de remédiation, la vitesse de lecture augmente et l'efficacité des procédures d'accès lexical s'améliore (amélioration des processus lexicaux de décodage et d'assemblage phonologique) pour le groupe proprioceptif et orthophonie (PO) par rapport au groupe orthophonie (O).

Pro Pho Dys : Evolution à 9 mois :
 Durée de Regard (DR) , Accès Lexical
 Fixation Totale(FT), Accès sémantique

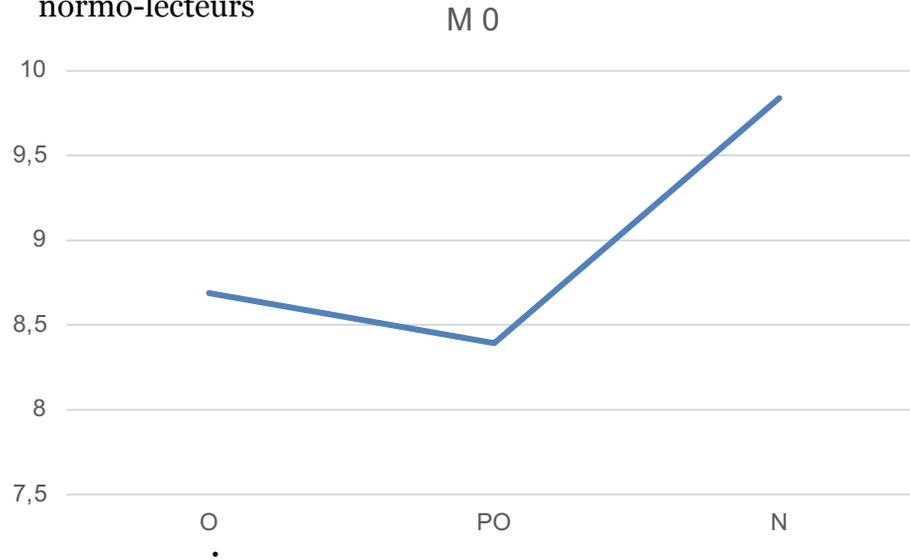


M9	O		PO		N	
	m	et	m	et	m	et
DPF	274*	59	254	104	252	104
DR	561**	150	384	181	334	181
FT	993**	469	699*	579	509	579

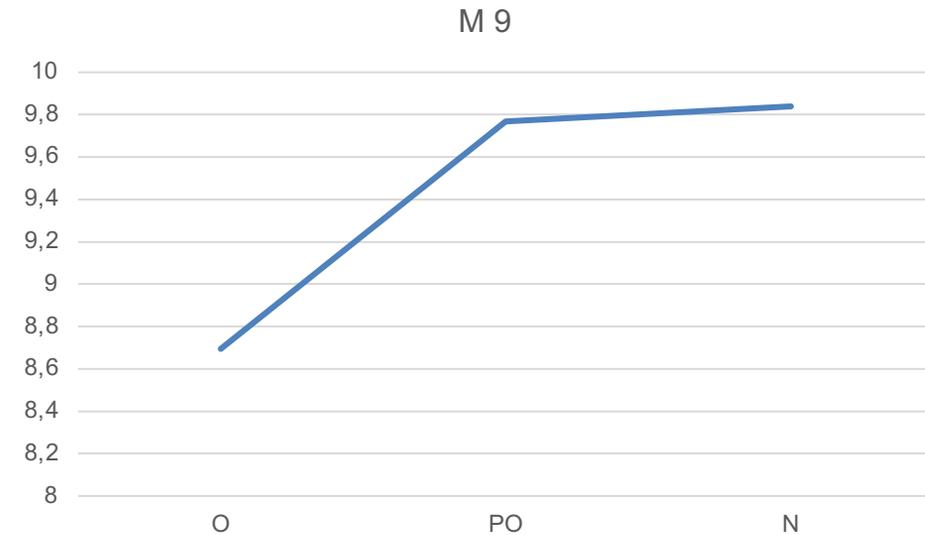


Pro pho dys : Evolution à 9 mois des Amplitudes des saccades oculaires (en nb de caractères)

Pour les groupes O et PO, pas de différences dans l'amplitude des saccades à Mo.
 Pour ces 2 groupes, l'amplitude est plus faible par rapport aux normo-lecteurs



A M9, il n'y a plus de différence entre le groupe PO et le groupe N. L'amplitude des saccades a augmenté uniquement pour le groupe PO



	O	OP	p	ddl	t value
M0	3,0416	2,9376	0,3379	20	0,9819
M9	3,043	3,419	0,0498	20	2,0879

		p
pré	O vs C	0,0384
	PO vs C	0,0152
post	O vs C	0,0034
	PO vs C	0,4616



Etude Pro Pho Dys , limites :

- Etude monocentrique ;
- La petite taille de l'échantillon ;
- Test de vitesse de lecture
- L'étalonnage par l'âge de l'indice C,
- ...

Plan

- Proprioception ?
- Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.
- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture
- Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie
- **Et les apprentissages moteurs !**
- Conclusion – discussion

TAC. Trouble d'acquisition de la coordination et Proprioception

- Absence d'étude à ma connaissance, vis-à-vis de la prise en charge proprioceptive des TAC
- Expertise collective de l' Inserm « Trouble développemental de la coordination ou Dyspraxie » 2019, évoque :
 - La très grande comorbidité entre les TAC est les troubles Dys : de 30 à 90 % (p172, 189)
 - Modèle d'explication de l'association du trouble de la motricité et du trouble du langage (p 173)
 - Dépendance du langage au développement du système moteur ?
 - Hypothèse du déficit procédural (p 175)
 - Couplage Perception–Action, (sensori-moteur) (p 239)
 - Trouble d'intégration multisensorielle (p 242)
 - Défaut de planification => **capacité d' imagerie motrice perturbé** (p 250)

Les mêmes mécanismes semblent impliqué !

Action representation deficits in adolescents with developmental dyslexia

Alice van de Walle de Ghelcke^{1*}, Xanthi Skoura²,
 Martin Gareth Edwards¹, Patrick Quercia² and
 Charalambos Papaxanthis²

¹Psychological Sciences Research Institute and Institute of Neuroscience, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium

²INSERM UMR I093-CAPS, UFR des Sciences du Sport, Université Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

Action representation in developmental dyslexia 11

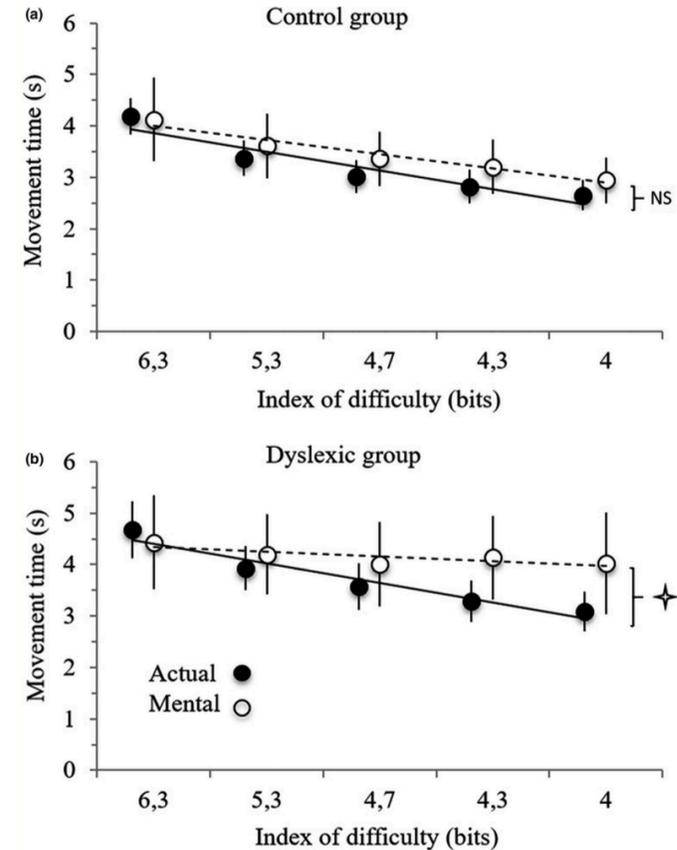


Figure 4. Fitts' law analysis of groups' performances in the visually guided pointing task. Average values (\pm SD) of actual and mental movement times according to the index of difficulty (ID) for the control group (a) and the dyslexic group (b). While actual and mental movement times of the control group were isochronous and both conformed to Fitts' law, the movement times of the dyslexic group differed between conditions, and only the actual movement times conformed to Fitts' law.



Plan

- Proprioception ?
- Apprentissages moteurs et cognitifs ... les pathologies.
- Que vient faire la proprioception dans l'apprentissage de la lecture
- Prise en charge proprioceptive dans le traitement de la dyslexie
- Et les apprentissages moteurs !
- **Conclusion – discussion**

Conclusion :

L'observation de Mme Graciete Serano était pertinente .

L'impact de la proprioception sur les troubles spécifiques des apprentissages semble important .

Le rapport de l'INSERM sur la prise en charge proprioceptive confirme sa sécurité.

Des travaux complémentaires (fondamentaux, thérapeutiques) sont nécessaires, mais la prise en charge proprioceptive devrait faire partie de la stratégie de prise en charge des troubles DYS.

Rendre l'automatisation possible, c'est permettre de passer d'une remédiation à une restauration orthophonique !

Comment automatiser une tâche avec des informations aléatoires, et une référence d'origine centrale instable ?



Remerciements

Merci

Pour votre attention

À l'association Pluradys, pour votre invitation

Remerciements aux :

Dr Patrick Quercia (Beaune)

Dr Alfredo Marino (Vicentia, Italie)

Pr Thierry Pozzo (Laboratoire INSERM U1093, Université de Bourgogne, Faculté des Sciences du Sport (UFR Staps))

Pr Charalambos Papaxanthis (Laboratoire INSERM U1093, Université de Bourgogne, Faculté des Sciences du Sport (UFR Staps))

Laurent Sparrow (Laboratoire Scalab Umr 9193 CRNS Université de Lille)