

# Stimulations trigéminales bipolaires : vers une orthodontie neuro-sensorielle au cours de la dyslexie de développement.

Alfredo Marino (1) et Patrick Quercia (2)

(1) Cabinet d'orthodontie. Vicenza (Italie),

(2) Cabinet d'ophtalmologie, Beaune (France)

**Tirés à part et correspondance :** A. Marino Viale G. Verdi N°4 36100 Vicenza Italie  
Tél : +39 0444 541042 , Fax : +39 0444 231393 , e-mail : [alfredomarino@interplanet.it](mailto:alfredomarino@interplanet.it)

**Mots clés :** posture, dyslexie, orthodontie, trijumeau

## RESUME

Il est largement démontré que des stimulations posturales au niveau plantaire sont capables de modifier le tonus musculaire (semelles de posture). Utilisant les concepts de l'Ecole Française de Posturologie, nous avons cherché, dans les années 90, s'il était possible de provoquer les mêmes modifications du tonus postural que les semelles de posture par le biais de stimulations situées au niveau de l'appareil stomatognatique. Cette hypothèse de recherche était fondée sur le fait que l'appareil stomatognatique et la surface podale ont une communauté embryonnaire à partir de l'ectoderme ainsi qu'une même neurophysiologie (récepteurs de même type). On pouvait alors imaginer que ces deux capteurs puissent théoriquement obéir aux mêmes lois qui régissent le tonus. Nous avons pu vérifier qu'il existe en effet des réflexes posturaux à point de départ stomatognatique. Ceci nous a amené à proposer des stimulations buccales que nous avons appelées ALPHS. Il s'agit de petites surépaisseurs qui sont collées sur la face coronale des dents. Leur position est différente selon la réponse posturale recherchée, comme c'est le cas pour les stimulations prismatiques ou podales. Ces dernières stimulations étant susceptibles de modifier le test de Maddox chez le dyslexique de développement, nous avons réalisé une étude exploratoire chez 21 patients afin de savoir si les ALPHS pouvaient aussi modifier ce test. En cas de réponse positive nous avons cherché à savoir comment les ALPHS pouvaient interférer avec les stimulations prismatiques chez ces mêmes patients. Cette étude a permis de répondre positivement à la première question. Elle a aussi montré que les ALPHS pouvaient amplifier, se substituer ou perturber les modifications induites par les prismes posturaux.

## INTRODUCTION

---

Un des critères cliniques permettant d'estimer l'efficacité d'un traitement sur le syndrome de déficience posturale (SDP) semble être la normalisation des hétérophories verticales au test de Maddox [1]. Le mécanisme exact en est encore obscur. Mais plus qu'un mouvement de restitution oculaire, les modifications de ce test, tel qu'il est utilisé en posturologie, pourraient aussi être le reflet d'une modification de la localisation spatiale. Celle-ci est très dépendante des informations proprioceptives des muscles oculaires [2] qui sont transmises au cerveau par le nerf trijumeau [3]. Ce nerf ayant un rôle crucial pour l'appareil stomatognathique, nous avons souhaité étudier l'influence que pourrait avoir sur le test de Maddox la pose sur les dents de microstimulations de l'ordre de quelques centaines de microns d'épaisseur (figure 1) que nous avons dénommées « ALPH » [4]. Le but de notre étude est de répondre à deux questions :

- les ALPH sont-ils susceptibles de modifier le test de Maddox,
- si c'est le cas, comment ces stimulations vont-elles interférer avec les stimulations modifiant la proprioception des muscles oculaires (prismes).

## MATERIEL ET METHODES

---

### **Population :**

Il s'agit d'une étude exploratoire réalisée chez 21 patients qui présentaient tous une dyslexie de développement dont le diagnostic avait été posé lors d'un bilan orthophonique

approprié en médecine de ville. Tous les patients examinés étaient déjà porteurs de prismes posturaux et de semelles de posture depuis 3 à 5 mois et avaient pratiqué régulièrement des exercices de remédiation posturale pendant la même période.

### **Examen clinique**

Il a eu lieu au cours d'une consultation commune – ophtalmologique et orthodontique – et a comporté 2 parties :

1. Recherche de signes caractérisant le SDP, grâce à l'examen en 7 étapes tel qu'il est décrit dans l'ouvrage « Dyslexie de développement et Proprioception : approche diagnostique et thérapeutique » [5]:

- recherche d'un trouble de la convergence,
- examen de la marche et de l'appui podal au podoscope,
- perception de l'appui des pieds,
- troubles de la localisation spatiale (test du crayon),
- asymétrie de rotation de la tête,
- asymétrie d'extension de la tête,
- recherche des pseudo-scotomes directionnels au synoptophore Clement Clarke™

Nous y avons ajouté les tests posturo-dynamiques [6] afin de juger du niveau et de l'importance des asymétries toniques posturales typiques du SDP. Le test de convergence podale a été systématiquement effectué en début d'examen, avant toute nouvelle stimulation des capteurs posturaux, et en fin d'examen.

2. Etude des hétérophories verticales : Le test de Maddox est réalisé avec les stries de l'écran de Maddox en position verticale successivement devant un oeil puis l'autre en laissant un bref intervalle entre les deux yeux qui permet une restitution de la vision binoculaire naturelle. La lumière fixée par le patient est située en vision de loin à 4 mètres. Le patient perçoit la lumière avec l'œil situé derrière l'écran sous la forme d'un trait rouge horizontal. Le test est effectué dans différentes circonstances qui étudient à chaque fois l'influence d'un capteur postural différent ou l'association de plusieurs capteurs [1]:

- assis en position naturelle, les pieds ne touchant pas le sol (situation de base),
- assis en demandant de bien redresser le dos (modification du capteur rachidien),
- debout et bien redressé, pieds nus à même le sol dur (adjonction du capteur plantaire),
- debout, bien redressé, les pieds posés sur des semelles de mousse dure et calibrée (fournies avec la plate-forme Tecnoconcept™) pour modifier les informations provenant de l'extéroception plantaire,
- debout et bien redressé en modifiant le capteur somatognatique par 3 manœuvres successives et non aléatoires :

- lèvres pincées,
- pointe de la langue au palais en arrière des dents,
- langue fortement maintenue entre les incisives avec effort de déglutition répété deux fois de suite.

Les tests sont faits alors que l'enfant porte les prismes posturaux.

Le test de Maddox est considéré comme étant normalisé quand le trait rouge vu par un œil est positionné exactement sur la lumière vue par l'autre œil. Afin d'éviter une possible interférence due à une mobilisation de la langue pendant le test, les réponses sont données par le patient en montrant la position du trait rouge avec son pouce (figure 1).

## **Modification des capteurs posturaux :**

1. Prismes : leur puissance et leur orientation ont été décidées en suivant les indications de l'Ecole Portugaise de Posturologie [7] avec action prédominante sur les muscles petits obliques ou droits externe selon le typage du SDP.

2. ALPH : il s'agit de surépaisseurs de matériel composite (identiques à celui utilisé pour la reconstruction dentale esthétique) collées selon une procédure classique de collage et polymérisation. (figure 2). Ils peuvent être posés et enlevés facilement et sans douleur. Il est donc aisé d'apprécier leur effet de manière rapide et inoffensive. Ils ont été testés sur les incisives et les canines, en position linguale ou vestibulaire, à droite ou à gauche, en haut ou en bas. Le test de Maddox, les tests posturodynamiques et le test de convergence podale ont servi de référence pour en déterminer l'emplacement mais aussi pour en modifier l'épaisseur, le nombre, l'unilatéralité ou la bilatéralité. Le but recherché était d'obtenir la normalisation de tous ces tests.

3. Semelles : si le patient possédait déjà des semelles de posture élaborées selon les principes de posturopodie [6], il était testé avec et sans ses semelles (en plus des tests réalisés avec et sans semelle de mousse calibrée).

## RESULTATS

---

### **Démographie :**

La population de 21 sujets était constituée de 16 garçons et de 5 filles. L'âge moyen était de  $12,7 \pm 1,9$  ans [9-16,3 ans]

## **Test de Maddox :**

Au moment de la consultation commune, alors que tous les patients portaient leurs prismes et leurs semelles de posture prescrits lors d'une consultation précédente, l'examen permettait de les séparer en 2 groupes :

- absence d'orthoporie (n = 18)
- orthoporie mais présence d'une implantation dentaire anormale laissant envisager la possibilité prochaine de soins classiques d'orthodontie (n = 2) ou persistance d'une anomalie posturale douloureuse (n =1)

### ***A. Patients avec absence d'orthoporie (Tableau 1).***

1. Chez 11 patients l'orthoporie a été obtenue immédiatement lors des tests de stimulation clinique décrits. Pour deux patients de ce groupe, l'orthoporie n'a été obtenue qu'à condition d'enlever les semelles antérieurement portées et de les remplacer par les semelles en mousse calibrée. Les essais ont montré qu'il existe une correspondance entre le type de stimulation active et la localisation des alphas :

- lèvres serrées : alphas vestibulaires,
- langue au palais : alphas linguaux supérieurs,
- déglutition avec langue entre les dents : alphas linguaux inférieurs.

2. Certains enfants (n=2) furent incapables de pratiquer la manœuvre de déglutition. Il a alors été possible d'obtenir une orthoporie avec la pose d'alphas linguaux inférieurs.

3. Les manœuvres cliniques peuvent échouer (n=5) et la pose d'alphs se révèle alors infructueuse. Ces patients présentaient, soit un tableau de whiplash (n=3) avec perturbation du réflexe nuchal, soit un tableau de béance buccale marquée avec malposition antérieure manifeste de la langue et déglutition primaire (n=2).

L'obtention de l'orthoporie n'a pas toujours été possible immédiatement avec les ALPH (n =5) alors même que le test clinique était efficace. Pour ces sujets il a été nécessaire de diminuer la puissance des prismes, de modifier l'appui plantaire ou d'adapter l'épaisseur des ALPH. Le choix fut guidé par l'utilisation des tests posturo-dynamiques et du test de convergence qui ont permis d'affiner les réglages jusqu'à obtention d'une orthoporie. Il est arrivé que l'orthoporie soit obtenue avec les alphs à condition de diminuer les prismes jusqu'à obtenir une puissance nulle (n=3). Lorsque les prismes sont modifiés, les tests doivent être repris après 5 à 10 minutes de port de la nouvelle puissance prismatique, sinon les réponses au test de Maddox sont variables.

**B. Patients déjà en orthoporie au début de l'examen :**

Il s'agissait de 3 cas particuliers :

1. Un patient amélioré pour sa dyslexie mais se plaignant de la persistance de céphalées malgré le port de prismes et de semelles. Les tests posturo-dynamiques et le test de convergence podale étaient anormaux. La pose des ALPH a laissé persister l'orthoporie et a normalisé les autres tests à condition de supprimer totalement les primes.

2. Deux patients présentant une implantation dentaire très anormale chez lesquels étaient prévus des soins d'orthodontie avec pose d'éléments sur la face vestibulaire des dents. La pose des ALPH vestibulaires a rompu l'orthophorie.

## DISCUSSION

---

Cette étude, réalisée avec un nombre limité de patients permet de répondre positivement à la première question : *la pose des alphas est capable de modifier les résultats du test de Maddox tel qu'il est proposé en posturologie*. Nous interprétons cette constatation essentielle comme une confirmation de l'existence d'interférences entre l'appareil visuel et l'appareil dentaire. Il est probable qu'elles sont liées au système trigéminé. Ces interférences sont prédictibles et reproductibles si l'on respecte les lois du tonus [8, 9, 10, 11]. Il semble que les modifications trigéminales par le biais de l'appareil visuel ou de l'appareil dentaire aient des caractéristiques différentes en terme de rapidité de réaction et de précision. On constate en effet que la réponse au test de Maddox est très rapide avec les ALPH alors qu'il est le plus souvent nécessaire de respecter un temps de port ou de dépose des prismes de plusieurs minutes pour avoir un effet stable. Il est possible que ce fait soit lié à des phénomènes de rémanence plus longs avec les prismes auxquels s'ajoute une nécessité d'adaptation du système proprioceptif, les prismes n'étant disponibles que par incrément d'un degré.

La majorité des patients a pu être mise en orthophorie (graphique 1), parfois au prix de modifications sur les autres capteurs au cours d'un examen clinique qui reste long et difficile en raison des tâtonnements encore nécessaires pour trouver la combinaison efficace. Chaque

fois que les tests cliniques permettaient d'obtenir une orthophorie, la pose des ALPH a finalement toujours été efficace. Ainsi près des 2/3 des patients non orthophoriques avec le port de prismes et de semelles et ayant pratiqué correctement les exercices de remédiation posturale, ont pu être mis en orthophorie en modifiant le capteur stomatognatique. Ceci souligne la complémentarité indispensable entre les deux spécialités. La possibilité de mettre en évidence les interférences entre les deux systèmes pourrait notamment être une clé pour comprendre, éviter, voire traiter les effets négatifs d'un traitement orthodontique inadapté lors d'une prescription de prismes posturaux.

Lorsque les tests cliniques ont échoué, la pose des ALPH telle qu'elle est proposée à ce jour, n'a pas eu d'action.

Les résultats obtenus suggèrent provisoirement que l'emploi conjoint des ALPH, des prismes posturaux et des semelles de posture, pourraient donner lieu à 3 types de réactions :

- amplification : la pose des ALPH apparaît comme l'élément susceptible d'obtenir une orthophorie qui n'était pas acquise avec une action sur les autres entrées posturales,
- intégration : les ALPH s'intègrent à la « mise en équilibre du système postural » mais à condition de modifier un autre capteur (diminuer la puissance prismatique par exemple). Cette constatation va bien dans le sens de la notion de « système postural multi-entrées »,
- substitution: on obtient une orthophorie si l'on enlève complètement les prismes posturaux.
- perturbation : la pose des ALPH chez un patient orthophorique avec les primes et les semelles peut parfois faire disparaître cette orthophorie.

## CONCLUSION

---

Cette étude sur un nombre limité de cas nécessite d'être étendue pour approfondir le rôle des ALPH dans les relations entre le capteur visuel et le capteur stomatognatique et en établir les règles. Néanmoins elle confirme dès à présent la nécessité d'explorer un nouveau domaine en orthodontie, agissant au travers d'une action surtout d'ordre neuro-sensorielle par opposition à une orthodontie plus mécaniste et plus attachée aux critères d'occlusion. Elle confirme aussi le rôle important des dents au sein de l'appareil stomatognatique dans le contrôle du système postural.

## REFERENCES

---

1. Matheron E, Quercia P, Weber B, Gagey PM. Hétérophorie verticale et syndrome de déficience posturale. International Society for Posture and Gait Research. Marseille. May 2005.
2. Roll JP, Roll R (1987). La proprioception extra-oculaire comme élément de référence posturale et de lecture spatiale des données rétinienne. *Agressologie*, 28 : 905-911.
3. Buisseret P, Gueritaud JP, Horcholle-Bossavit G, Tyc-Dumont S. Mesencéphalic projections of the proprioceptive afferences of the extrinsic musculature of the eye. *J Physiol(Paris)*. 1972;65:Suppl 3:369A.
4. Marino A. Appareil manducateur et posture : vers une orthodontie neuro-sensorielle. ? *Réalités Ophtalmologiques* 2005 ; 122 : 17-24
5. Quercia P, Robichon F, Alves da Silva O. Dyslexie de développement et proprioception. *Approche clinique et thérapeutique*. , Ed Graine de Lecteur, Beaune, 2004.
6. Villeneuve-Parpay S, Villeneuve P, Weber B. Tests d'antépulsion et d'antériorisation : recherche clinique de la tactique d'équilibration. *Perspectives thérapeutiques « Pied, équilibre et traitements posturaux »*. Weber B et Villeneuve PH. Masson, Paris, 2003. PP :104-110.
7. Martins da Cunha H, Alves da Silva O. Syndrome de déficience Posturale. *J Fr Ophtalmol*, 1986; 9:747-55.
8. Gagey PM. L'oculomotricité comme endocapteur du système postural. *Agressologie*, 1987; 28:899-903.
9. A.Marino, Ph. Villeneuve, P.M. Gagey . Postural stomatognathic reflexes in *Posture and Gait* vol.9 suppl.1 1999

10. Mejer J. Thèse de 3e cycle Un. Rene Descartes 1977

11. Gagey PM, Bizzo G, Bonnier L, Gentaz R, Guillaume P, Maruchi C, Villeneuve P (1990) - Huit leçons de Posturologie. Association Française de Posturologie, 4, avenue de Corbéra, 75012 Paris, Quatrième édition, 1995.

**Tableau**

	Type de stimulation clinique			Type d'Alphs			
	Lèvres serrées	langue au palais	Déglutition + langue coincée	Vestibulaire		Lingual	
				Sup.	Inf.	Sup .	Inf.
<b>Orthophonie +</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Tableau 1 : fréquence d'obtention d'orthophonie selon le type de stimulation somatognatique.  
(2 patients avec déglutition impossible, sont orthophoniques avec des alphs lingaux inférieurs)

## Figures



Figure 1 : indication de l'orthoporie avec le pouce

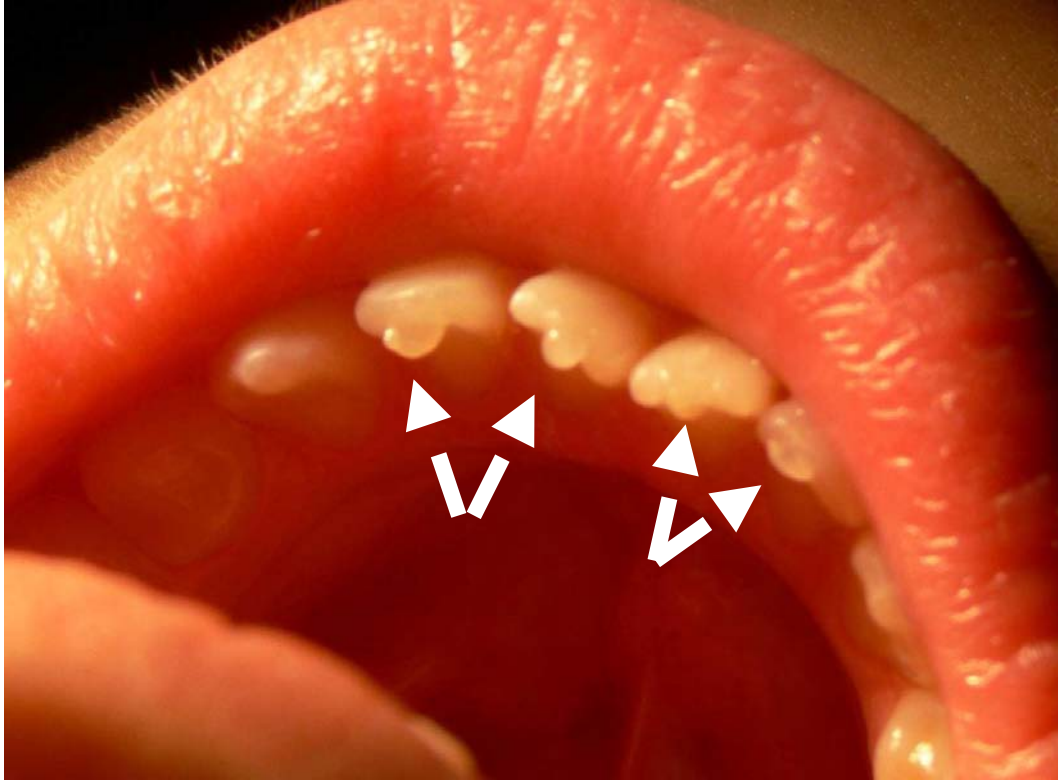


Figure 2 : alphas linguaux inférieurs sur les incisives, plus épais à gauche.