



CLINIQUE
DR ANNE-SOPHIE LATOUR

Le Maxillary Skeleltal Expander (MSE) : présentation, utilisation, cas cliniques

Introduction

La dysharmonie du sens transversal est une pathologie à laquelle tout orthodontiste est confronté. Il s'agit de la première phase du traitement lorsque plusieurs anomalies sont associées. Dès lors que le diagnostic d'endognathie maxillaire est posé, le traitement devra avoir une action orthopédique, et ce quel que soit l'âge du patient. Il faut pour cela connaître le stade de maturation de la suture intermaxillaire, qui peut être très variable d'un patient à un autre. Son évaluation a été rendue possible par l'arrivée de l'imagerie CBCT. Cet examen ne semble toutefois pas justifié aujourd'hui pour l'évaluation seule de la maturité suturale en période prépubertaire, quand on connaît la corrélation entre les stades de maturation suturale et ceux des vertèbres cervicales (CVM) de Bacetti.¹

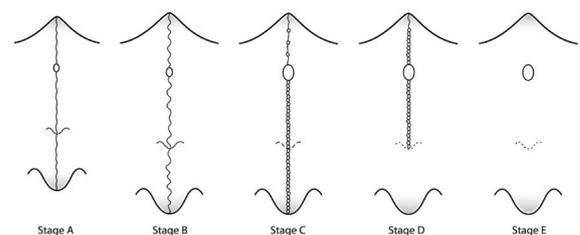


Figure 1 : Tracé schématique des stades de maturation de la suture 1

Chez les adultes, à cause du stade avancé de maturation de la suture, la disjonction rapide maxillaire conventionnelle (RPE) à l'aide d'un appareil dento-porté de type hyrax, peut conduire à un échec de disjonction, et à des effets secondaires tels que résorption radiculaire, version des dents d'ancrage et perte osseuse.

Ces patients peuvent alors être traités par SARPE (Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion), permettant la disjonction de toutes les zones de résistance du complexe nasomaxillaire.

Récemment, un appareil d'expansion maxillaire à appui dento-osseux a fait son apparition afin d'éviter les effets indésirables de la RPE principalement chez l'adulte, et permettrait une alternative à la SARPE. Il utilise des minivis et un appareil d'expansion palatine classique. Il permet d'augmenter l'expansion squelettique, de minimiser les effets secondaires par apport à la RPE conventionnelle, et pourrait supprimer la nécessité de certaines procédures chirurgicales dans le cas de déficit transverse, en exploitant la possibilité offerte par les sutures.²

De nombreux designs existent, ainsi que de nombreux protocoles d'utilisation. Une standardisation d'utilisation n'a pas été mise au point, d'où la difficulté d'études comparatives.

Suzuki et al en 2016 mettent au point un MARPE modifié, utilisé aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte. Les 4 minivis sont positionnées dans la partie centrale à côté du vérin et parallèles à la suture palatine. Elles sont utilisées comme support de la vis d'expansion de part et d'autre de la suture dans la partie osseuse la plus épaisse afin d'augmenter la stabilité primaire et d'obtenir une propagation plus efficace des forces dans le complexe nasomaxillaire.

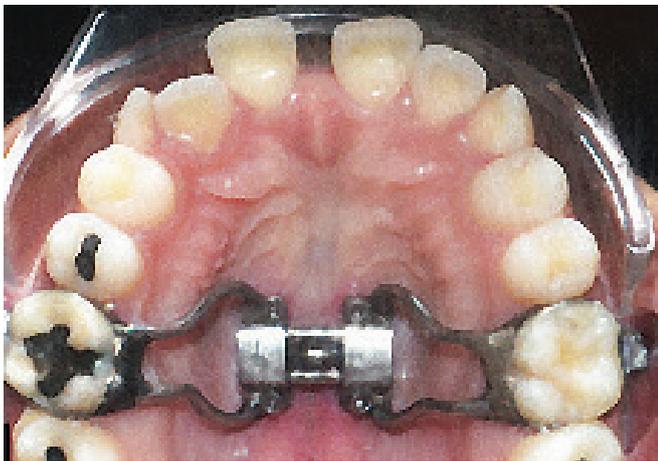


Figure 2 : MARPE modifié de Suzuki et al³

Selon une étude récente, le MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander) serait un traitement efficace et stable du déficit transverse maxillaire chez l'adulte.⁴

MSE

Won Moon en 2013, met au point un type de MARPE : le Maxillary Squelettal Expander (MSE).

Il s'agit d'un disjoncteur à appui dento-osseux comportant 4 minivis de part et d'autre de la suture inter-maxillaire, un vérin médian, et 4 bras en acier souple soudés sur 2 bagues molaires. Le vérin doit être placé à 2 mm maximum du palais, si possible moins, et les bras à 2 mm minimum.



Figure 3 : MSE II

Le MSE doit être positionné au niveau postérieur de la voûte palatine, entre les 1^{ères} et les 2^{èmes} molaires, et légèrement antérieurement au palais mou, là où se concentrent les zones de résistance du maxillaire.

L'engagement des minivis doit être bi-cortical et de 5 à 6 mm, et ce afin de garantir la stabilité des minivis, de permettre la transmission des contraintes à l'os nasal, d'obtenir une expansion parallèle, et afin d'éviter la version et la déformation des vis durant l'expansion, pouvant causer des lésions tissulaires et des échecs.⁵

Ce positionnement a la particularité de faciliter l'expansion au niveau postérieur et supérieur de la cavité nasale.⁶

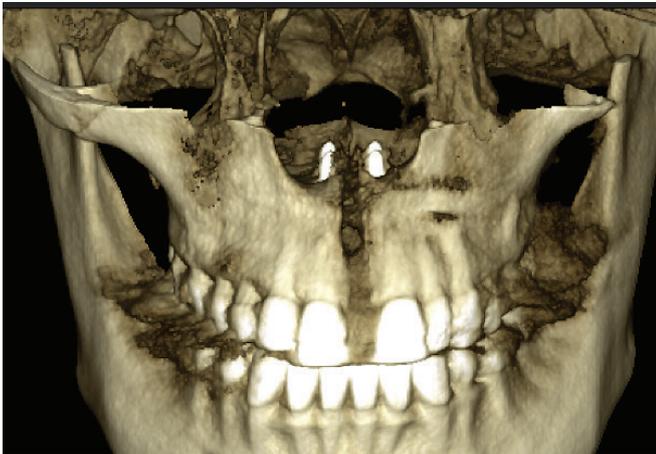


Figure 4 : Engagement bi-cortical des minivis

2 versions de MSE ont été mises au point depuis son invention en 2013 : MSE I et MSE II

MSE Version I



MSE Version II



Selon l'anatomie du patient, on choisira des vis de diamètre 1,5 ou 1,8mm, et de longueur 11 ou 13 mm. Le choix dépendra de la forme du palais, et de la densité osseuse.

Protocole d'activation :

MSE I : 4 tours de clé correspondent à 0,8 mm d'expansion (1 tour complet du vérin).

Par exemple, pour 8 mm d'expansion, il faut 40 tours de clé.

MSE II : 6 tours de clé correspondent à 0,8 mm d'expansion.

Par exemple, pour 12 mm d'expansion, il faut 90 tours de clé.

La fréquence d'activation dépend de l'âge du patient :

	MSE I	MSE II
Jusqu'à 12 ans	3 tours/semaine (0,6 mm/semaine)	6 tours/semaine (0,8mm/semaine)
De 12 à 20 ans	1tour/jour (0,2mm/jour)	2 tours/jour (0,27mm/jour)
De 20 à 25 ans	2-3 tours/jour (0,4-0,6mm/jour)	4-6 tours /jour (0,53-0,8mm/jour)
Après 25 ans	Minimum 2-3tours/ jour	Minimum 4-6 tours/ jour
Après apparition de diastème	1 tour/jour (0,2mm/jour)	2 tours/jour (0,27mm/jour)

2 autres types de MSE sont à venir prochainement : MSE III et MSE IV pour les formes de palais très profondes.

Indications

Les bénéfices rendent compte d'un meilleur contrôle vertical pour les cas hyperdivergents, une augmentation du volume des voies aériennes supérieures, intéressant dans les cas d'obstruction nasale ou apnée du sommeil, plus d'expansion squelettique avec moins de version osseuse et dentaire comparé aux techniques de RPE et SARPE, le MSE est moins invasif que les techniques de SARPE et de chirurgie orthognatique. Le MSE provoque l'expansion des structures environnantes et peut être utilisé chez les adultes.

Contre-indications

Les contre-indications sont les formes de palais très profondes, l'appareil n'étant pas encore adapté pour ces formes de palais, les patients ayant un antécédent de traumatismes, un os palatin très épais et très dense ou très fin avec une faible densité osseuse.

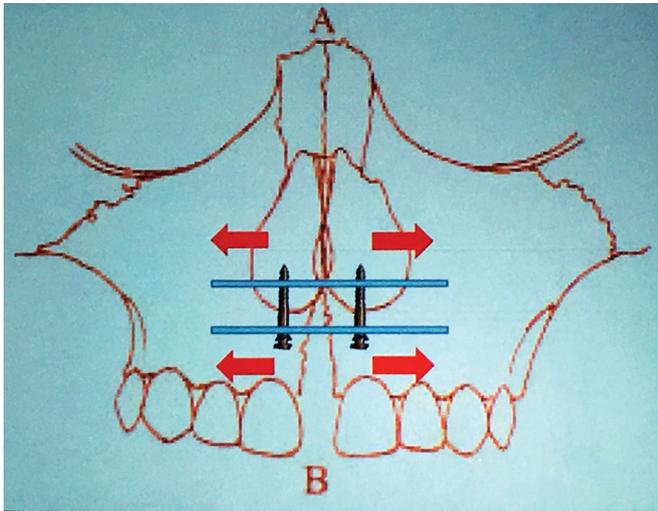


Figure 5 : Expansion parallèle de la suture inter-maxillaire et des structures environnantes grâce au MSE

MSE et fonction respiratoire

Comme l'ont montré Villa et al. le déficit transverse maxillaire est souvent responsable d'une position basse de la langue, provoquant une constriction du pharynx et un risque accru de SAOS (Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil)⁸ Certaines études montrent aussi une diminution de l'index d'apnée-hypopnée après expansion maxillaire rapide.^{9,10}

Garcez et al ont illustré avec un case-report les performances et la fonction respiratoire d'un para-athlète présentant une constriction maxillaire, après utilisation du MSE. Un CBCT a été réalisé avant et après traitement par MSE pour visualiser la disjonction de la suture palatine, les changements au niveau des dents, du complexe nasomaxillaire, de la cavité nasale et pharyngée.

Les images CBCT montrent une augmentation de largeur de la suture de 5,91mm, et une augmentation de volume des cavités nasale et pharyngée de 31%. Les résultats aux tests respiratoires et test d'effort sont significativement améliorés. Les performances sportives du nageur para-athlète sont considérablement augmentées après utilisation du MSE.

Les auteurs concluent que le MSE a un impact positif sur la capacité respiratoire et les performances sportives.⁶

Ces résultats laissent penser que l'expansion maxillaire rapide par MSE pourrait avoir un impact positif sur la fonction respiratoire, notamment dans les cas de SAOS.

INNOVORTHO
France
Conseils & Qualité



Laboratoire d'orthodontie
18 ans d'expérience

Spécialiste P.U.L.

Propulseur Universel Light
Harmoniseur 4D



Double arc pour PUL Hélix Fixe

Impression des moulages à partir de fichiers .stl

6, rue du Parc de l'Aubépin BP 13
41355 SAINT GERVAIS LA FORET – France
+33 (0)2 54 50 07 68

innovortho.accueil@orange.fr

Tous nos PULs sont thermoformés

Cas n° 1 : Dr Antoine Bouton



Figure 6 : Patiente de 31 ans présentant une occlusion inversée latérale gauche, une endognathie maxillaire, une classe III squelettique par brachymaxillie sur un schéma facial hyperdivergent. Photos avant traitement

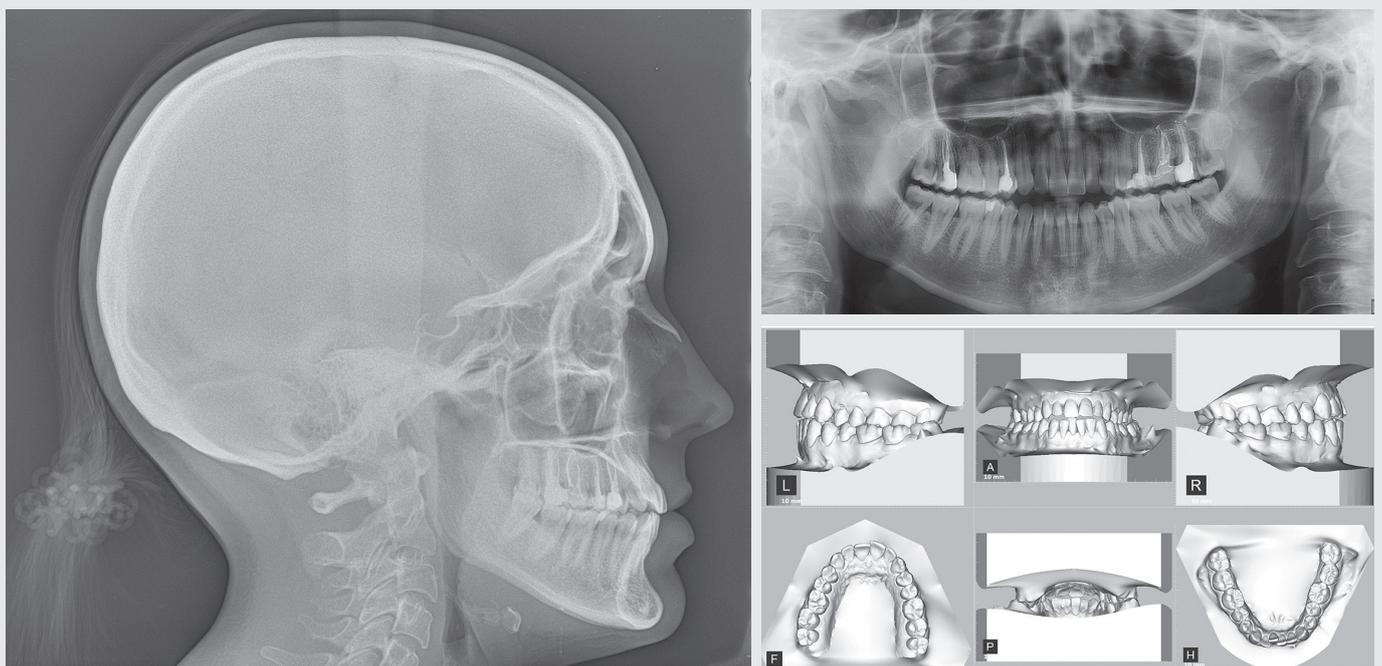


Figure 7 : Examens complémentaires avant traitement : clichés téléradiographique et panoramique ; modèles numériques



Figure 8 : CBCT de contrôle après pose du MSE : vérification de l'engagement bi-cortical des vis.



Figure 9 : Photos endo-buccales en cours de disjonction : apparition d'un diastème inter-incisif.

Cas n°2 : Dr Didier Fillion



Figure 10 : Patient de 28 ans présentant une occlusion inversée bilatérale. Pose d'un MSE I, photos avant activation



Figure 11 : Photos après expansion



Figure 7 : CBCT de contrôle après pose du MSE



Figure 12 : Coupes en vue axiale avant et après expansion, on note l'expansion parallèle de la suture.

Cas n°3 : Dr François-Joseph Nappée



Figure 13 : Patiente de 28 ans présentant une occlusion inversée latérale droite et une classe II division 2.

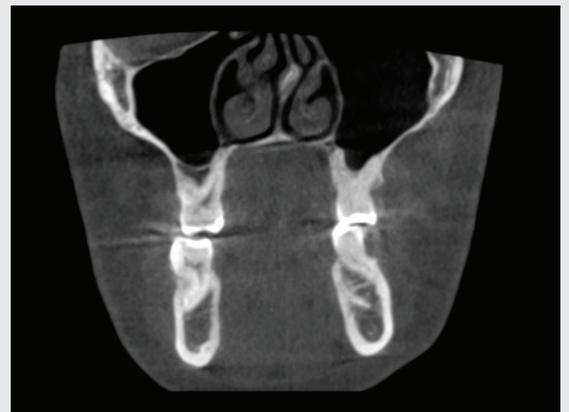


Figure 14 : Radiographie panoramique et coupes sagittale et coronale avant traitement



Figure 15 : Photos après expansio

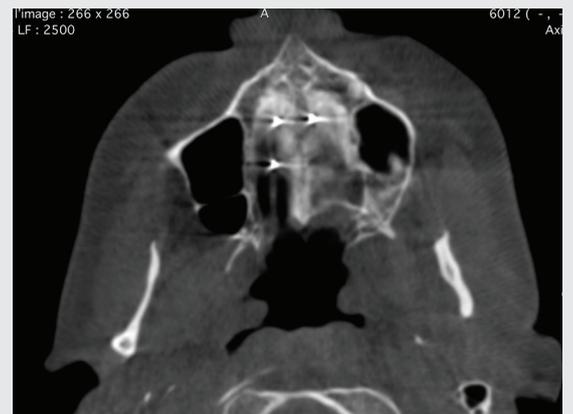
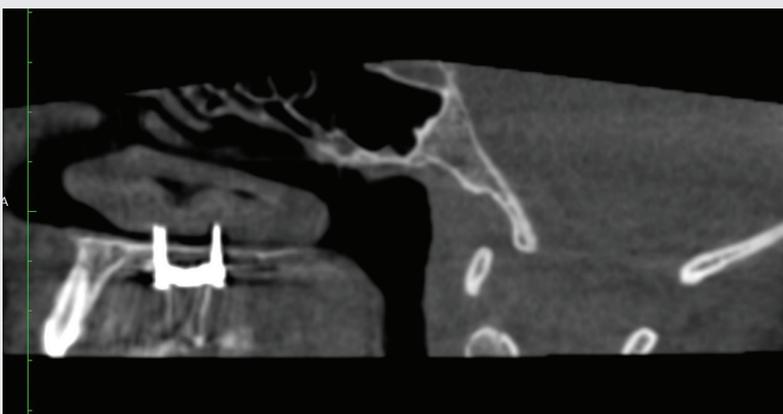
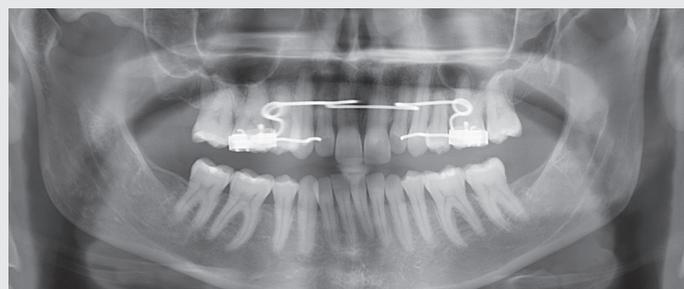


Figure 16 : Radiographie panoramique et coupes sagittale et axiale après expansion

Conclusion

L'indication de la disjonction rapide non chirurgicale voit aujourd'hui sa limite d'âge repoussée. En effet, la démocratisation de l'utilisation des ancrages osseux a fait naître une nouvelle méthode de traitement du déficit transverse maxillaire chez l'adulte. Parmi les appareils disponibles pour réaliser une MARPE, le MSE connaît un

certain succès. En plus de corriger le décalage squelettique dans le sens transversal, notamment chez les adultes, il est intéressant dans les cas d'hyperdivergence, il semble exercer un effet sur l'étage moyen de la face et plus particulièrement sur le volume des voies aériennes supérieures, et présenterait moins d'effets parasites que la disjonction par appareil dento-porté ou que la chirurgie d'expansion. ■

Bibliographie

1. Angelieri F, Franchi L, Cevidanes LHS, McNamara JA. Diagnostic performance of skeletal maturity for the assessment of midpalatal suture maturation. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(6). doi:10.1016/j.ajodo.2015.06.016
2. Lee K, Park Y, Hwang W. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(6):830-839.
3. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. *Dental Press J Orthod.* 2016;21(4). doi:10.1590/2177-6709.21.4.017-023.oin
4. Choi SH, Shi KK, Cha JY, Park YC, Lee KJ. Nonsurgical miniscrew-Assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod.* 2016;86(5). doi:10.2319/101415-689.1
5. Moon W. Lecture in Bologne , Italie. In: ; 2019.
6. Garcez AS, Suzuki SS, Storto CJ, Cusmanich KG, Elkenawy I, Moon W. Effects of maxillary skeletal expansion on respiratory function and sport performance in a para-athlete – A case report. *Phys Ther Sport.* 2019;36:70-77. doi:10.1016/j.ptsp.2019.01.005
7. Moon W. Moonmse.com.
8. Villa M Rizzoli A. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *sleep breath.* 2011;15:179-184.
9. Pirelli P Saponara M Guilleminault C. Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up. *Sleep Med.* 2015;16:933-935.
10. McNamara JA, Lione R, Franchi L, et al. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod.* 2015. doi:10.1186/s40510-015-0105-x