

M. LANGLADE, PH. BROSSIER, CH. BOYER ET CH. GOTTINIAUX (*)

LE DÉVERROUILLAGE 3D IMMÉDIAT DE LA MALOCCCLUSION

ORTHODONTIE

Une technique de traitement
des diminutions du sens vertical,
du verrouillage vertical
et de la supraclusion incisive.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Le contrôle du sens vertical a toujours été la grande priorité des orthodontistes devant leurs traitements.

RÉSUMÉ

Un certain nombre de malocclusions peuvent présenter des difficultés de déverrouillage pour libérer la croissance chez l'enfant, ou pour rétablir les relations condyloméniscales de la bonne fonction chez l'adulte.

C'est précisément au tout début du traitement orthodontique que les difficultés existent pour permettre une capacité d'ouverture buccale, ou pour lever une très forte supraclusion empêchant d'appareiller l'arcade mandibulaire.

Pour répondre à ces nécessités initiales, les auteurs proposent un auxiliaire de déverrouillage tridimensionnel immédiat extrêmement efficace : c'est la plaque de Ballester avec des modifications originales adaptées aux besoins cliniques.

Mots clés :

- dimension verticale effondrée
- déverrouillage algodysfonctionnel
- déverrouillage 3D
- plaque de Ballester

Dans les cas où le sens vertical est effondré de 2 ou 3 déviations cliniques avec une très forte musculature, il est difficile parfois d'appareiller l'arcade mandibulaire pour ouvrir l'articulé. Un certain nombre d'auteurs ont proposé diverses solutions, parmi lesquels :

C.A Hawley [1] en 1919 publie sa fameuse plaque de contention à plan rétro incisif... pour finir de corriger ou pour maintenir la correction de la supraclusion.

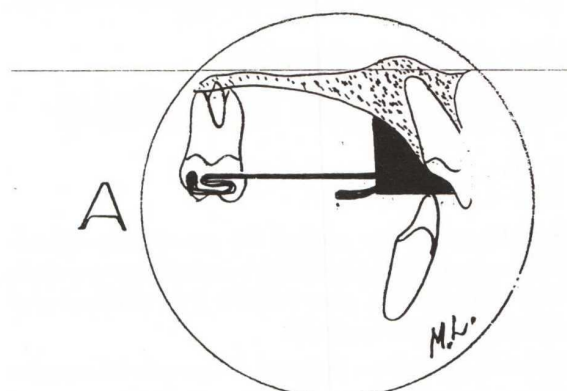
La plaque de Hawley fut très populaire dans les années 1950-1970. Elle était devenue la plaque de contention universelle.

R.H. Strang [2] fut le premier à l'utiliser pour corriger la supraclusion des classes II 2, associée avec des appareils fixes edgewise.

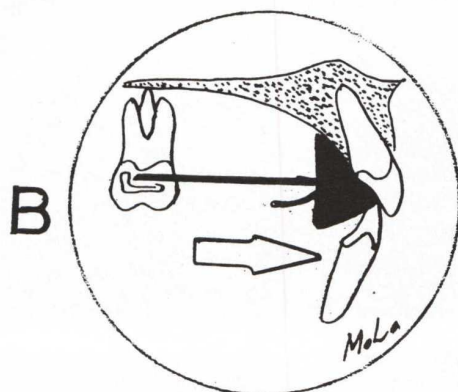
La plaque de Hawley a l'inconvénient d'être mobile, encombrante, gênant la phonation, la mastication au point d'être mal acceptée et donc mal tolérée, mal portée.

(*) Centre d'orthodontie et d'ATM, Clermont-Ferrand

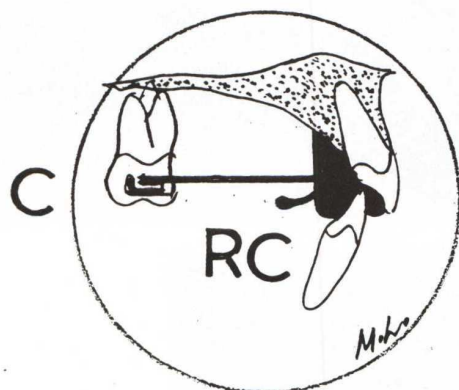
Fig 1 : Le plan rétro-incisif de la plaque de Ballester dépend des besoins cliniques :



A/ plan plat utilisé pour le déverrouillage 3D ou la déprogrammation de l'occlusion.



B/ plan incliné de propulsion (avant le claquement de fermeture) utilisé pour la capture méniscale.



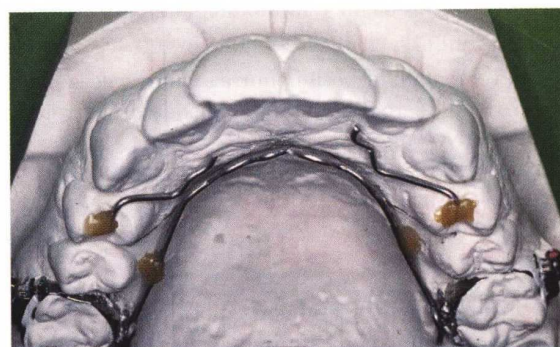
C/ plan incisif engrené pour une fixation de la relation centrée ou la tripodisation mandibulaire avec segmentation des arcades.

maxillaire avec les 2 bagues molaires en place avec leur tube palatin horizontal soudé (GAC standard 21-601-60).

Après avoir garni les bagues de cire et coulé le moulage, la construction va se faire selon les étapes suivantes :

- 1/ construire les appuis occlusaux sur les prémolaires en fil rond 0,32 (fig 2a) ;
- 2/ fabriquer le verrou de Blanc et le bras postérieur du dispositif de chaque côté en fil rond 0,32 ;
- 3/ dessiner le contour de la miniplaque de résine sur le moulage ;
- 4/ vernir la surface de la miniplaque et les faces occlusales des dents ;

Fig 2 : Construction de la plaque de Ballester



jamais aussi efficaces que la plaque de Ballester. D'autre part celle-ci autorise l'appareillage simultané des deux arcades et la segmentation des secteurs latéraux ;

- le *déverrouillage transversal* des dents mandibulaires bloquées verticalement par les dents maxillaires et la supraclusion incisivo-canine ;

- le *déverrouillage sagittal* peut être indiqué pour l'avancement de l'arcade mandibulaire :

- chez l'enfant, le déverrouillage articulaire vertical autorise une croissance condylienne et mandibulaire sagittale,

- chez l'adulte, ce déverrouillage va permettre une capture méniscale chaque fois que le ménisque est réductible.

Avantage de la plaque

- 1- auxiliaire fixé,
- 2- facile à insérer et à démonter,
- 3- peu encombrant,
- 4- bien accepté par les enfants et les adultes,
- 5- portée 24h/24,
- 6- autorise l'appareillage simultané des 2 arcades,
- 7- instrument de déverrouillage 3D immédiat,
- 8- possibilités de modifications pour des besoins cliniques particuliers,
- 9- pas de coopération nécessaire,
- 10- très efficace, donc portée 3/4 mois seulement.

Pour des raisons de clarification, nous allons voir ensemble d'une façon détaillée les applications de la plaque de Ballester dans :

- a- le déverrouillage des cas algodysfonctionnels,
- b- le déverrouillage vertical,
- c- le déverrouillage sagittal,
- d- le déverrouillage transversal.

A/ LE DÉVERROUILLAGE DES CAS ALGODYSFONCTIONNELS

Il s'agit d'un problème clinique concernant le plus souvent les adultes, pouvant se présenter sous diverses formes pathologiques. Selon l'évolution il faut distinguer :

a/ les troubles algodysfonctionnels musculaires

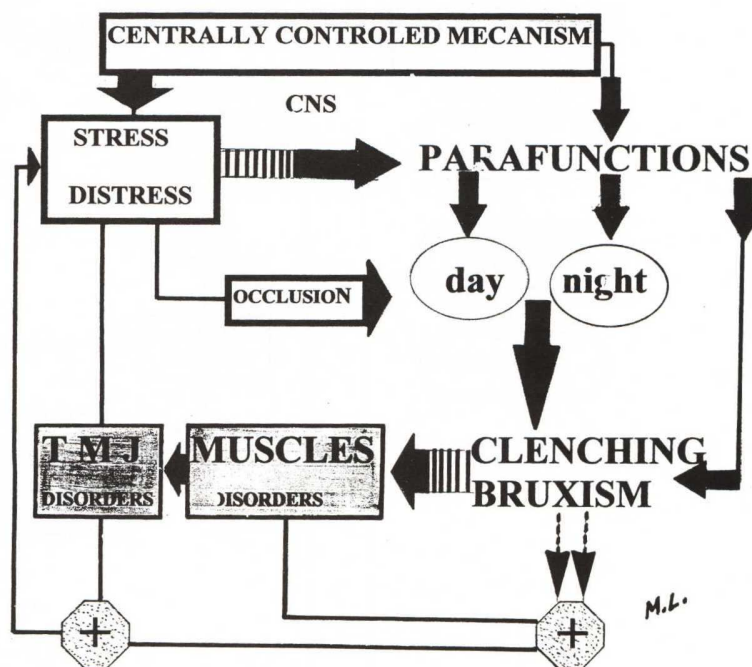
L'intégrité d'une articulation temporomandibulaire normale est dépendante d'un système musculaire normal. Le seul facteur capable de changer les conditions physiologiques est le déséquilibre musculaire. La plupart des problèmes algodysfonctionnels commencent par un retentissement musculaire, y compris un traumatisme, événement certes brutal, mais débutant par une atteinte musculaire.

Les troubles algodysfonctionnels d'origine musculaire sont les plus fréquents. Ils sont caractérisés par une douleur myofasciale dysfonctionnelle soutenue par une activité parafunctionnelle (bruxisme et/ou clenching) ou bien par une posture pathologique et/ou traumatique.

Ces troubles sont fréquemment entretenus par un stress aggravé par un état dépressif associé. Quant à l'occlusion, elle n'est pas nécessairement un facteur favorisant ou contributif.

E. Williamson a montré que l'équilibre musculaire est une période de silence sans contraction. Mais chaque changement rompant le rôle stabilisateur des muscles va se traduire par un déplacement condylien dans le but de préserver les dents de contacts traumatiques.

Tableau 1 : Le stress et l'état dépressif sont plus souvent en cause que l'occlusion dans les problèmes algodysfonctionnels. Les parafunctions principalement contrôlées par un mécanisme central constituent un facteur contributif majeur amplifié par un feedback périphérique à partir de l'ATM et de l'occlusion.



b/ les troubles algodysfonctionnels articulaires

Ils peuvent se présenter sous différentes formes cliniques selon le degré de la luxation condyloméniscale, qui peut-être :

- *aiguë* souvent d'origine traumatique, avec blocage mandibulaire à l'ouverture buccale ;
- *chronique* avec ou sans réduction.

Dans les cas d'irréductibilité, seule la chirurgie intracapsulaire peut être utile.

Classiquement dans la luxation condyloméniscale aiguë, après la manoeuvre de Farrar [3] ou son homologue de Rocabado [20] (du « six by six ») on obtient une disparition brutale de la limitation d'ouverture buccale et de la cessation immédiate des douleurs. Mais le patient doit garder impérativement une posture mandibulaire en propulsion sous peine de récidive.

Dans ce cas, la gouttière de luxation aiguë d'urgence doit être réalisée au maxillaire. Il faut rappeler que la gouttière mandibulaire est contre-indiquée

du fait de son épaisseur antérieure qui a tendance à reculer le condyle, donc à aggraver la situation condyloméniscale !

La plaque de Farrar maxillaire, avec un plan incliné obligeant la mandibule à se mettre en propulsion (avant le claquement de fermeture Fig 4E) pour conserver la capacité de capture méniscale, est l'appareil de choix thérapeutique unanimement reconnu.

Cependant certains jeunes adultes dont la motivation peut faire douter le praticien, pourront bénéficier de la « plaque de Ballester farrarisée ». Particulièrement s'il existe une supraclusion avec obligation d'une correction occlusale orthodontique.

En effet, la supraclusion incisive est dans ce cas un obstacle à la propulsion de capture méniscale.

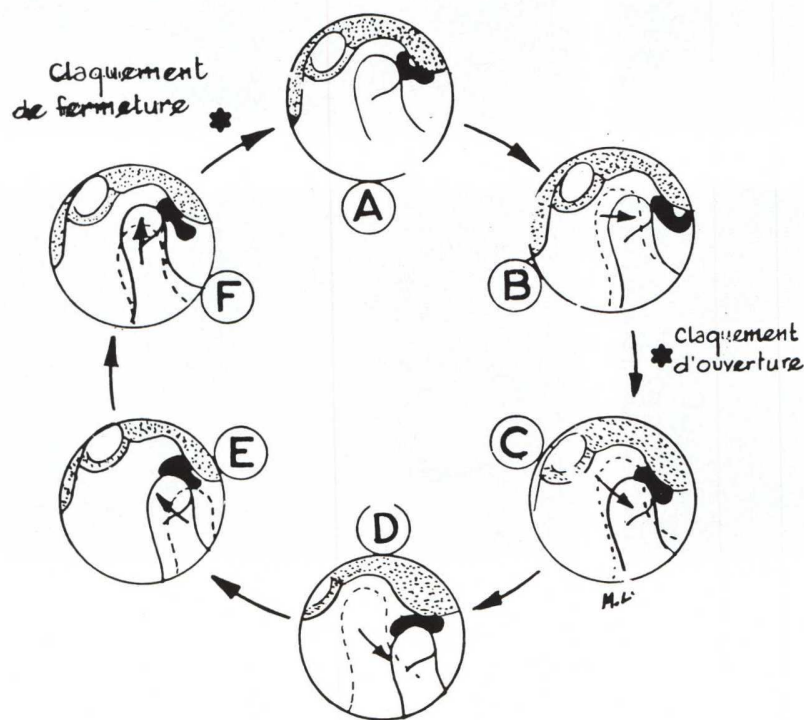
Le déverrouillage vertical immédiat va permettre d'avancer les incisives supérieures (avec un arc de base d'avancement pour lever le verrou sagittal.

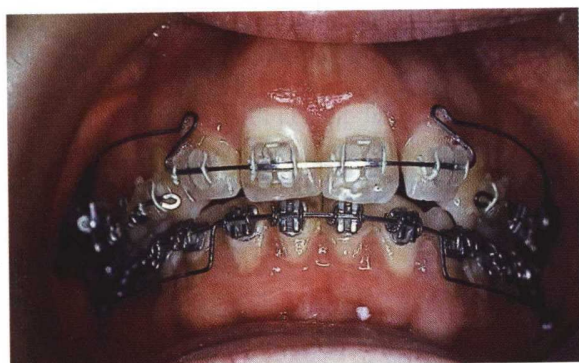
Ainsi la même plaque peut être utilisée pour :

- une déprogrammation de l'occlusion ;
- une capture méniscale dans les cas de dislocation réductible ;
- une tripodisation de la mandibule, autorisant la reconstruction orthodontique de l'occlusion. Cette solution conservatrice est souvent la moins onéreuse et la plus rapide pour le patient.
- Observer le cas algodysfonctionnel de la Fig 5. Cette patiente a subi à l'âge de 11 ans un traitement orthodontique avec extractions des 14, 24, 38 et 48 ; dans un schéma squelettique de classe II rétrognathique. À 27 ans elle se retrouve en classe II canine avec une très forte supraclusion et une douleur articulaire gauche chronique en rapport avec un déplacement méniscal réductible (confirmé par l'IRM).

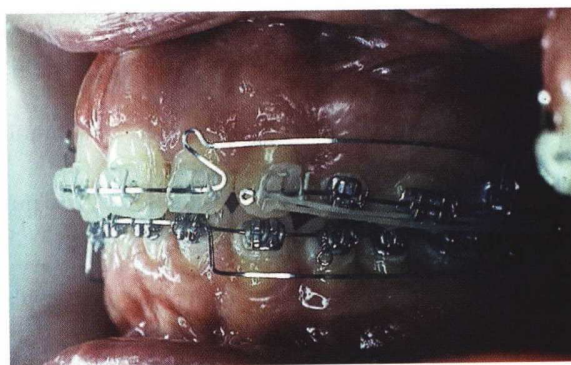
La plaque de Ballester avec un plan incliné de capture méniscale (voir détail Fig 5 g h i) a permis de soulager immédiatement la patiente et de l'appareiller sans perdre de temps.

Fig 4 : Dans le claquement réciproque, le ménisque est déplacé antérieurement en bouche fermée. Au fur et à mesure de la translation condylienne en avant, le ménisque reste en avant et le claquement d'ouverture apparaît entre B et C au moment où le condyle dépasse la partie méniscale postérieure épaisse. Lors de la rétrusion, le rapport condyloméniscal demeure presque normal jusqu'à l'apparition du claquement de fermeture où le condyle est subitement déplacé postérieurement et le ménisque antérieurement. Dans ce cas, la gouttière de soulagement doit être construite avec l'occlusion prise en position E juste avant le claquement de fermeture. Le but thérapeutique doit être d'abord de « recapturer » le ménisque pour créer des relations condylo-méniscales normales avant de rechercher la relation centrée du condyle. (in chap XX Thérapeutique orthodontique par M. Langlade - Maloine éditeur Paris 1986 3^e édition).

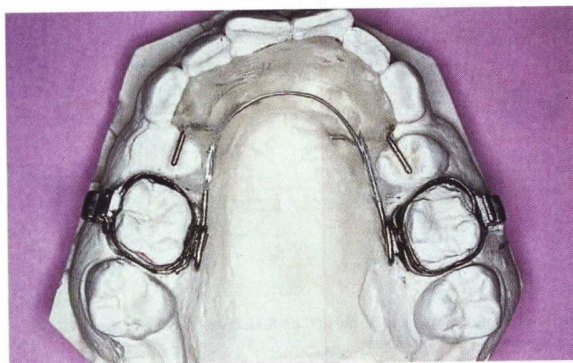




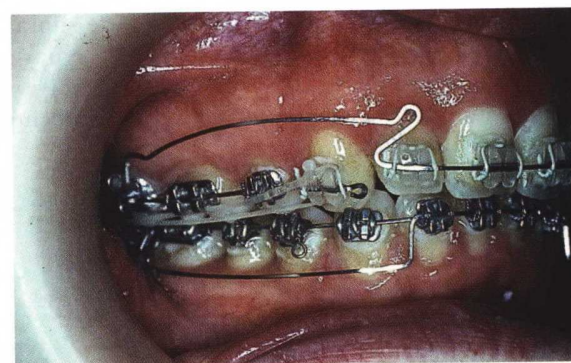
h



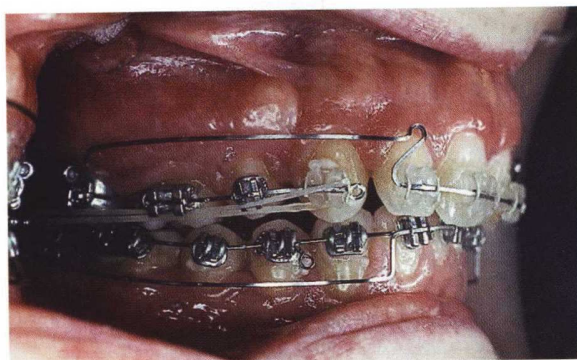
i



j



m



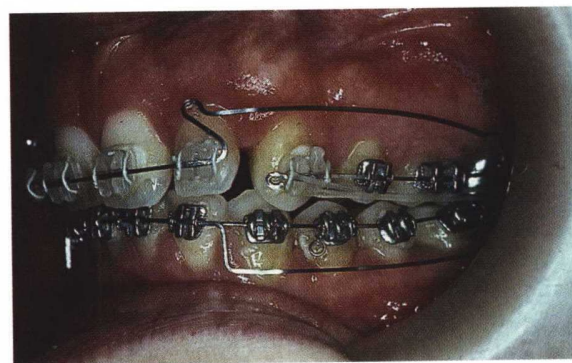
j



n



k



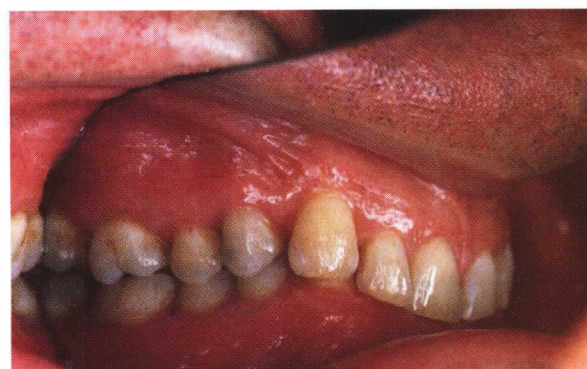
o



Fig 10: Cas N°3 – homme de 57 ans présentant une hauteur faciale inférieure effondrée de 5 déviations standard. L'emploi de la plaque de Ballester a permis l'appareillage simultané des deux arcades pour permettre le déverrouillage vertical immédiat.



b



d



e



f

rière. Parfois cette anomalie verticale squelettique et dentaire peut être associée d'une édentation postérieure ou d'une microdontie, voire d'agénésie multiples ou anodontie. Dans une telle situation clinique, l'appareillage des arcades est parfois très difficile et doit être différé à la mandibule.

C'est dans ces cas que la plaque de Ballester va rendre des services précieux et immédiats. En effet, cet auxiliaire va permettre l'appareillage simultanément des deux arcades en levant le verrou vertical instantanément.

Même en l'absence de dents postérieures il sera possible d'utiliser cette plaque amovible ou soudée sur une seconde molaire ou sur une prémolaire de façon symétrique ou asymétrique.

L'intérêt de ce déverrouillage vertical immédiat c'est qu'il autorise la segmentation des arcades avec l'emploi d'élastiques particuliers (voir Fig 7 à 9). Parmi ces derniers les « check élastiques de classe II » ont

Fig 12: Tracé céphalométrique après l'emploi de la plaque de Ballester.

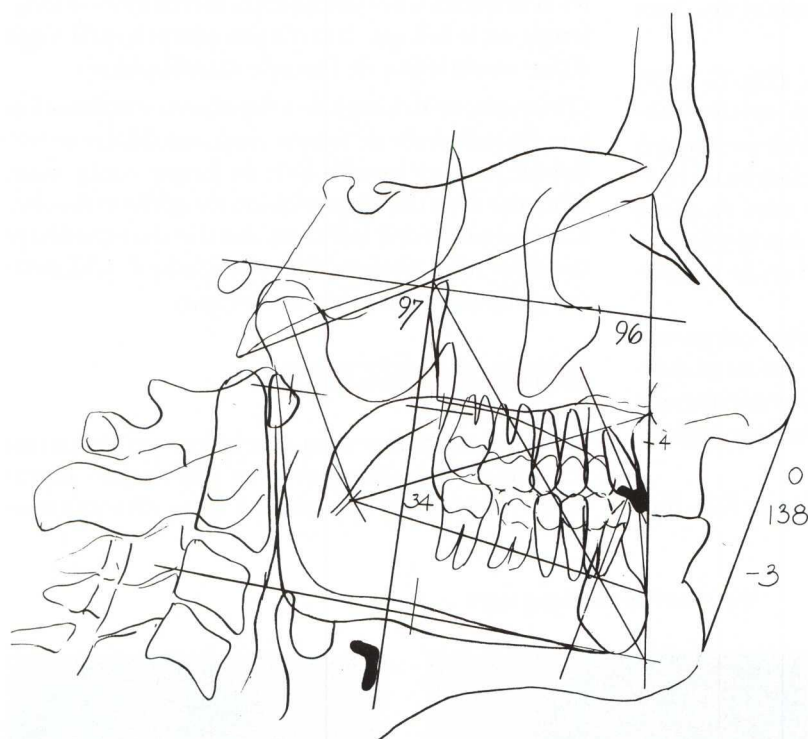
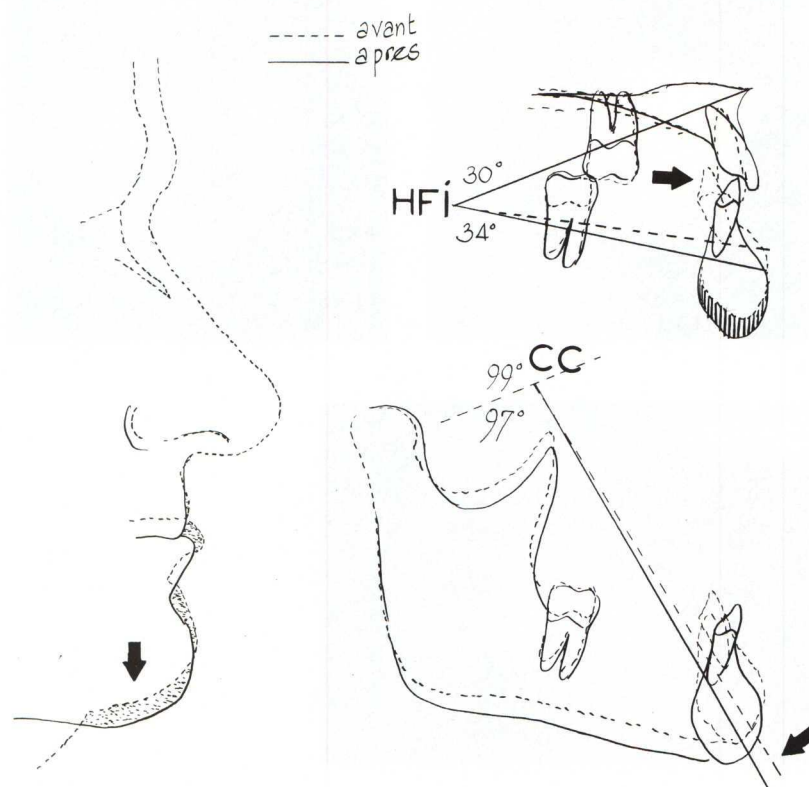


Fig 13: Superpositions céphalométriques avant/après.



- une phase de déprogrammation de l'occlusion (avec un plan antérieur plat),
- une phase de capture méniscale avec un plan incliné de propulsion mandibulaire avant le claquement de fermeture.

L'intérêt clinique de cette plaque est qu'elle facilite la correction de la supraclusion et simultanément autorise l'appareillage de l'arcade mandibulaire, pendant la période de capture méniscale.

Il s'agit donc d'une prise en charge tridimensionnelle du problème articulaire, occlusal et squelettique de façon immédiate, simultanément.

Globalement le patient devient très vite asymptomatique et la correction orthodontique de son occlusion est effective. Le traitement est plus efficace et sa durée raccourcie de plusieurs mois.

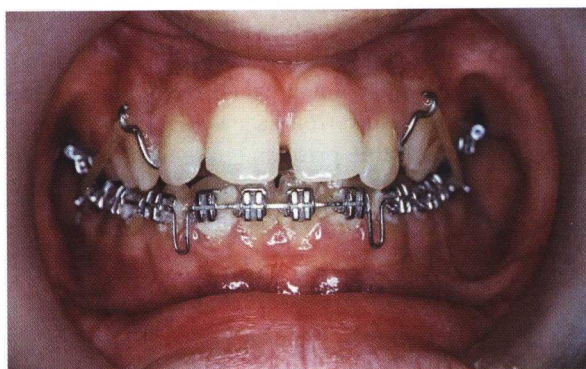
D/ LE DÉVERROUILLAGE TRANSVERSAL

Cliniquement il se présente par une atresie de l'arcade mandibulaire, littéralement enfermée ou bloquée par « le couvercle » réalisé par l'arcade maxillaire. La forte supraclusion incisive maxillaire et/ou mandibulaire contribue à la difficulté d'expansion de l'arcade dentaire. L'insuffisance du torque canin maxillaire se traduit par une insuffisance du torque canin mandibulaire avec une forte supraclusion incisive inférieure et un chevauchement incisif mandibulaire.

Tant que le verrou du sens vertical ne sera pas levé, il sera difficile d'obtenir une expansion transversale. C'est précisément dans ce cas de figure que la plaque sera d'un grand secours pour auto-



e



i



f



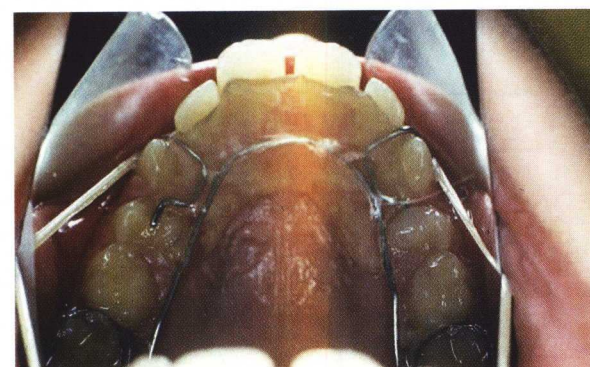
j



g



k



h



l

Fig 19: Superposition avant/après traitement des diagrammes occlusaux. Observer les changements de forme d'arcade obtenus sans extraction.

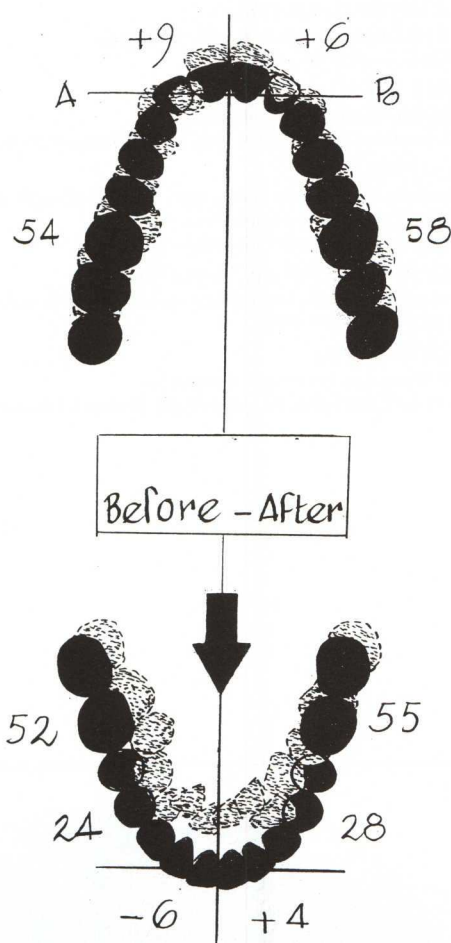
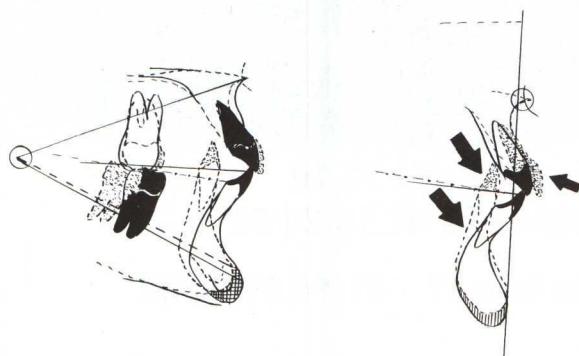


Fig 20: Superpositions céphalométriques avant/après traitement.

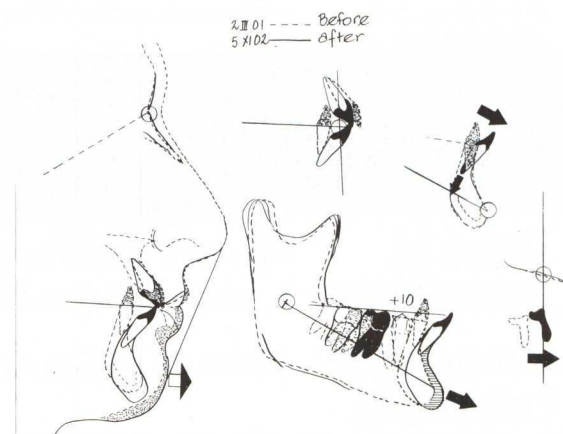
2. III. 01 ——— Before
5. XI. 02 - - - - - After



BIBLIOGRAPHIE

- 1- HAWLEY C.A.:
Removable retainer int.
J. orthod. 5: 291-1919
- 2- STRANG R.H.:
Textbook of orthodontia Ath edit.
Lea and Febiger - Philadelphia 1958.
- 3- FARRAR W.B and Mc CARTY W.L.:
A clinical outline of Temporomandibular joint diagnosis and treatment.
Normandie Publications Montgomery, AL. 1983.
- 4- GELB H.
TMJ procedure manual.
Masel - Bristol, DA. 1986
- 5- GRUMMONS D.:
Orthodontics for TMJ/TMD Patients
Wright and Co Arizona chap 6,7 - 1994.
- 6- BERLINER A.:
Ligatures, splints, bite planes and pyramids.
Lippincott Co Philadelphia p. 122-173- 1964.
- 7- FARHA K.F.:
SVED appliance in intra oral orthodontics.
Cranio. Clin. int. 1:122-141-1991.
- 8- SALGADO PATO J.M., MACUCO de SABOIA, SV., MARTINS PATO, MARTINS PATO J.M.:
The equiplan Quad hélix combination in deep bite cases
J.C.O. XXXVI 2002.
- 9- KORN M.:
Space gaining procedures and mandibular reposturing
lecture given at AAO - 1998.
- 10- HARRELL W.E.:
The horizontal anterior positioning appliance (HAP)
J.C.O vol 1988.
- 11- PHILIPPE J.:
La Récidive et la Contention post-orthodontique.
SID éditeur Paris: 2000.
- 12- BALLESTER A., LANGLADE M.:
Unlocking the malocclusion with a semifixed bite plate.
J.C.O vol XXXV N° 8 p544-548-2001.
- 13- LANGLADE M.:
«Thérapeutique orthodontique»
Maloine éditeur 3e édition chap XX - 1986.

Fig 21



14- FRICTION J.R., KROENING R.J and HATAWAY K.:
TMJ and Craniofacial Pain: Diagnosis and Treatment
Ishiyaku Euro America Publishers - Pacific, MO - chap 4 to 10 - 1988.

15- OKESON J.P.:
Orofacial Pain.
Quintessence books - 1996.

16- SLAVICEK R.:
Les concepts de l'occlusion
Revue d'ODE, vol 17, 533 - 1983.

17- Mc HARRIS W.H.:
Occlusion with particular emphasis on the functional and parafunctional rôle of anterior teeth.
Proceedings for orthodontic research 17, 35, 1979.

18- SIRIWAT P.P., JARABAK J.R.:
« Malocclusion and facial morphology: is there a relationship? an epidemiologic study »
Angle ortho vol 55 n°2-127-138 April 1985.

19- RICKETTS R.M.:
Occlusion and the temporo mandibular joint.
Pacific Palisades editor 1971.

20- ROCABADO M., IGLARSH A.Z.:
« Musculoskeletal approach to maxillo facial pain ».
Lippincott Co - chap 16 - 1991.

21- LANGLADE M.:
« Optimization of orthodontic elastics ».
GAC international éditeur USA - chap VI-VIII January 2000.

22- Mc ALPINE J.E.:
« A comparison of overbite relapse to age, interincisal angle and lower face height in class II deep bite cases ».
Master thesis - Iowa State University - 1976.

23- DALY P.F., PRESTON C.B., EVANS W.G.:
« Postural response of the head to bite opening in adult males ».
AJO vol 81, 157 - 160 - 1988.

24- ZACHRISSON B.:
« Vertical dimension, transverse dimension ».
Lecture at the Foundation for Orthodontic Research Canada - 2001.

Le cabriolet conçu pour les 4 saisons
suédoises : hiver, hiver, hiver, été.

Nouvelle Saab 9-3 1.8 T cabriolet

- . Système ReAxs (essieu arrière actif directionnel)
- . Arceaux de sécurité anti-tonneau
- . Appuis-tête actifs à l'avant
- . Capote en tissu triple épaisseur
- . Capote à ouverture/fermeture à distance
100% automatique (en 20 sec.)

34 500 €

Prix conseillé pour Saab 9-3 cabriolet 1.8 T au 01/01/04. Consommations selon directive 1999/100 CE (l/100km) urbain 11,7/extra-urbain 6,7/mixte 8,6. Emission de CO₂ : 206 g/km. Modèle présenté : Saab 9-3 cabriolet Aero à 43 900 €.



Nouvelle Saab **93** Cabriolet
1.8T



Turbo 16

147, bd. Murat Paris 16 - **01 53 84 71 10**

Automobiles

1, rte. de la Reine Boulogne - **01 41 10 24 50**

Automobiles

40, Av. de la Gde Armée Paris 17 - **01 44 09 04 44**

Paris Etoile

EPINETTE

vent également exister avec un problème algodysfonctionnel et rendre l'appareillage orthodontique très difficile en raison du verrouillage vertical. Ces cas peuvent bénéficier d'une prise en charge 3D immédiate avec la mise en place d'une plaque de Ballester.

Cet auxiliaire de déverrouillage immédiat est d'une évidente efficacité en raison de ses multiples avantages.

Il est porté 24h/24 et son emploi ne dépasse pas 2

à 3 mois chez l'enfant et 4 à 5 mois chez l'adulte (même algodysfonctionnel).

Cette plaque autorise l'appareillage simultané des 2 arcades y compris dans les cas d'effondrement vertical dramatique avec supraclusion incisive excessive.

Ce dispositif de déverrouillage immédiat et tridimensionnel semble devoir faire partie de la panoplie des outils thérapeutiques à la disposition des orthodontistes et des spécialistes des troubles algodysfonctionnels de l'articulation temporo-mandibulaire.

Fig 15

Ctre Orthodontie et ATM Drs Langlade-Brossier

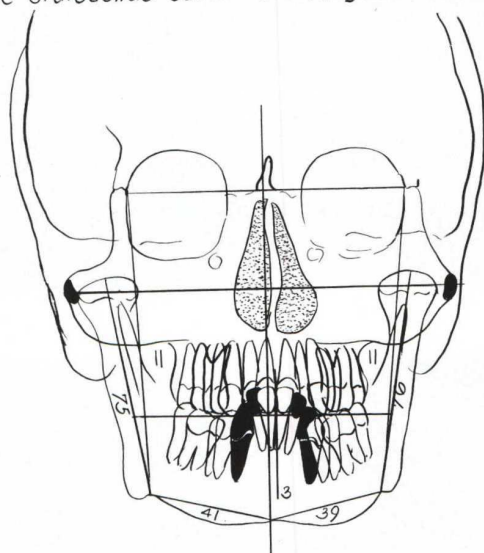


Fig 16: Tracé céphalométrique avant traitement

Ctre Orthodontie et ATM Drs. Langlade-Brossier

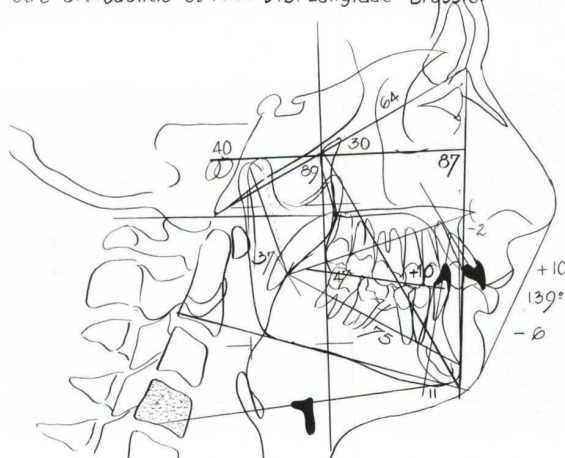


Fig 17: Tracé céphalométrique après traitement

Ctre Orthodontie et ATM Drs Langlade-Brossier

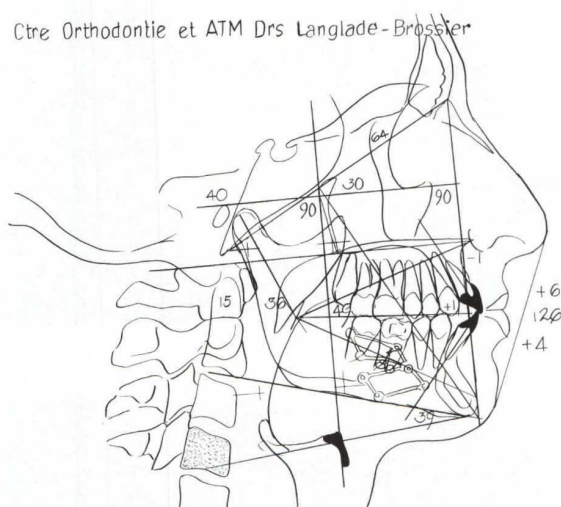
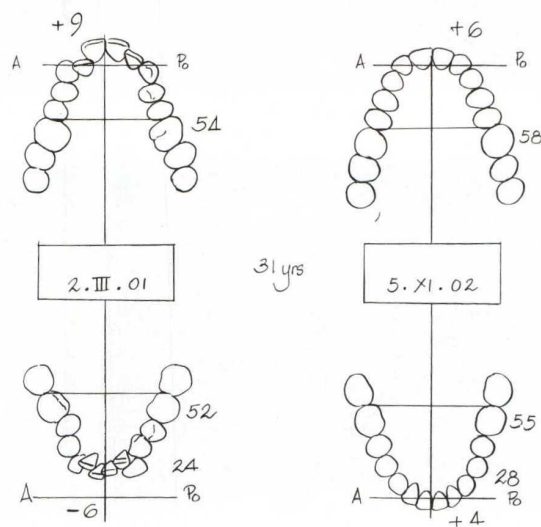


Fig 18: Diagrammes occlusaux avant et après traitement



riser l'expansion par appareillage simultané des deux arcades.

Observez le cas clinique de Mr L. W. (Fig 15 à 19) 31 ans, qui présente une supraclusion incisive inférieure de + 10 mm ; les incisives inférieures sont à -6 mm/Apo. L'arcade mandibulaire présente un chevauchement antérieur de 8 mm. La mise en place d'une plaque de Ballester a permis de corriger le chevauchement par une expansion transversale et antérieure de l'arcade (voir Fig 17).

La distance intermolaire mandibulaire est passée de 52 à 55 mm. La distance distale canine mandibulaire est passée de 24 à 28 mm. L'arcade mandibulaire a été avancée par le déverrouillage sagittal et par l'avancement chirurgical.

Le déverrouillage transversal est capital pour R.M. Ric-

ketts qui ajoute : « l'une des raisons des prématurités si fréquentes des prémolaires incriminées si longtemps est le fait que l'on n'a pas compris qu'il s'agit d'une constriction de l'arcade mandibulaire ».

Cliniquement M. Langlade a fait observer maintes fois que l'insuffisance de torque canin maxillaire se traduisait par une insuffisance de torque canin mandibulaire avec une supraclusion exagérée et un chevauchement incisif inférieur. Ainsi le déverrouillage nécessite une analyse étiopathogénique tridimensionnelle pour optimiser la thérapie.

CONCLUSIONS

Un grand nombre de malocclusions présentent un sens vertical diminué avec parfois une supraclusion incisive très importante. Ces cas cliniques peu-

Fig 14 : Cas N°4 de déverrouillage sagittal



a



b



c



d

une composante verticale doublée de l'extrusion molaire, particulièrement intéressante dans le cas de dimension verticale effondrée où la hauteur des procès alvéolaires mandibulaires est dramatiquement diminuée.

Dans ces cas effondrés, la rotation mandibulaire postérieure peut être un moyen de corriger la supraclusion dans certaines malocclusions chez l'enfant. Cependant, chez l'adulte, certains auteurs ont montré que cette option thérapeutique est récidivante à 100%.

L'augmentation de la hauteur faciale inférieure est une autre option valable pour les enfants en période de croissance pour certaines malocclusions.

Chez l'adulte, nos études cliniques montrent que le déverrouillage immédiat avec cette plaque conduit à une augmentation moyenne de 2 à 3 degrés de la hauteur faciale inférieure.

Observer le cas N°3 de cet adulte (Fig 8 à 11) de 57 ans avec une hauteur faciale inférieure effondrée de -5 déviations standard. Celle-ci est passée de 30° à 34° avec le port d'une plaque de Ballester et des élastiques verticaux des secteurs postérieurs (voir Fig 11). Nos observations cliniques nous permettent d'affirmer que les tentatives d'augmentation du sens vertical se sont avérées positives.

Quant à la stabilité de celle-ci, seules des études à

long terme, actuellement en cours, permettront de le savoir.

Néanmoins le déverrouillage immédiat (quand bien même l'augmentation du sens vertical s'avérerait instable) autorise l'appareillage simultané des 2 arcades et rend un service efficace pour le praticien et son patient.

Il est assez paradoxal d'observer que certains praticiens n'hésitent pas à coller des boîtiers au ras du collet des incisives mandibulaires sous prétexte de la supraclusion incisive.

Avec l'emploi de cette plaque, le collage correct peut se faire d'emblée et simultanément aux deux arcades sans difficulté.

C/ LE DÉVERROUILLAGE SAGITTAL

Il concerne principalement les cas cliniques de classe II 1 ou classe II 2 faciles, avec forte supraclusion incisive.

● **chez l'enfant**, le fait de lever le verrou vertical en créant un espace articulaire vertical autorise la mandibule à faire une croissance sagittale.

La plaque de Ballester, dans ces situations cliniques, de toute évidence, sera un outil thérapeutique précieux de déverrouillage vertical et sagittal. Certaines modifications seront possibles pour augmenter le vecteur sagittal, comme l'ajout de crochets pour élastiques intermaxillaires de classe II (voir Fig 14) ou encore l'ajout de tubes 0,45 latéraux pour y introduire une minifronde réciproque de protection de l'arcade mandibulaire.

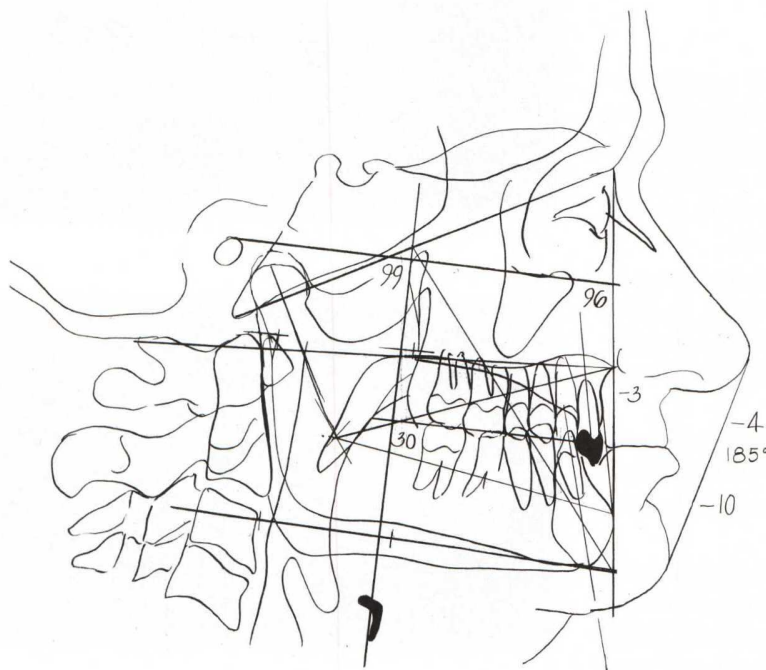
● **chez l'adulte**, le déverrouillage sagittal peut être nécessaire pour :

- soulager un problème algodysfonctionnel ;
- corriger une occlusion canine de classe II ;
- lever une forte supraclusion incisive ;
- avancer des incisives inférieures très rétrusives ;
- une combinaison des problèmes ci-dessus.

Dans l'une ou l'autre de ces éventualités, pour obtenir le déverrouillage sagittal il faut d'abord lever le verrou vertical !

La plaque sera là toute indiquée pour commencer soit :

Fig 11 : Tracé céphalométrique avant traitement.



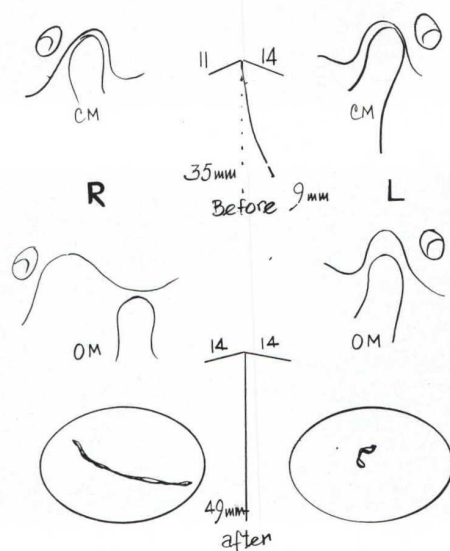
La capture méniscale a permis de changer les rapports canins de classe II en classe I.

À ce stade, la patiente est devenue un cas clinique simplifié et asymptomatique.

Observer le cas clinique de Mlle Isabelle D. Fig 6 qui présente un trouble algodysfonctionnel aigu avec une limitation d'ouverture buccale à 35 mm avec déflexion, suite à un accident de moto. Noter les détails des tracés tomographiques et axiographiques. La priorité thérapeutique est de faire disparaître la douleur, puis de rétablir la fonction avec une capacité d'ouverture buccale complète.

Dans ce cas de classe II2, existait une forte supraclusion. La plaque de Ballester a permis de supprimer les douleurs, de rétablir les rapports condylo-méniscaux tout en corrigeant les rapports occlusaux, sans extraction !

Fig 6 : Cas clinique algodysfonctionnel aigu suite à un accident de moto à 22 ans. Observer les tracés tomographiques et axiographiques (voir texte).



B/ LE DÉVERROUILLAGE VERTICAL

Beaucoup de praticiens s'accordent à reconnaître que la clef de la thérapie orthodontique est le contrôle du sens vertical, dans la plupart des malocclusions. Selon P.P. Siriawat et J.R. Jarabak [18] 44 % des malocclusions présentent un sens vertical diminué. Sous l'effet de facteurs locaux ou généraux, la fonction chez l'adulte et la croissance chez l'enfant, un processus d'aggravation de la dysmorphose peut se développer, particulièrement pour le sens vertical et tout au long de l'existence.

R.M. Ricketts [19] a toujours répété « treat the overbite before the overjet » pour bien insister sur le fait clinique et biomécanique que le déverrouillage vertical est primordial dans la libération tridimensionnelle de la mandibule.

Un certain nombre de malocclusions avec une dimension verticale effondrée, peuvent se compliquer d'une très forte supraclusion incisive supérieure et/ou inférieure.

Fig 7 : L'élastique rectangulaire postérieur possède une composante d'extrusion verticale et de contraction horizontale

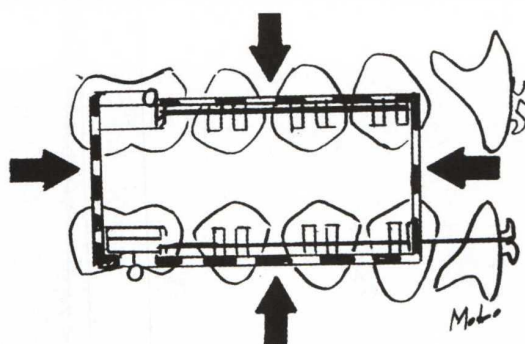


Fig 8 : « Le check élastique » de classe II de R. Hoyer possède une double composante d'extrusion molaire

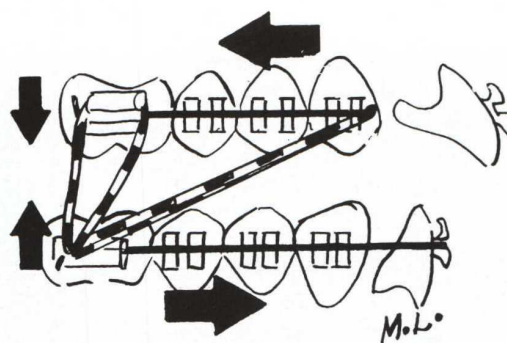


Fig 9 : Le double élastique croisé de Grummons est conseillé pour l'extrusion molaire chez les patients algodysfonctionnels pour obtenir une décompression condylienne.

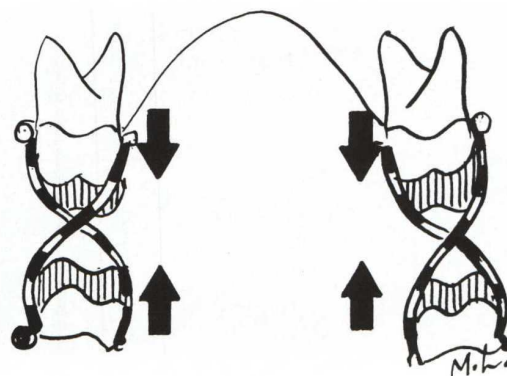
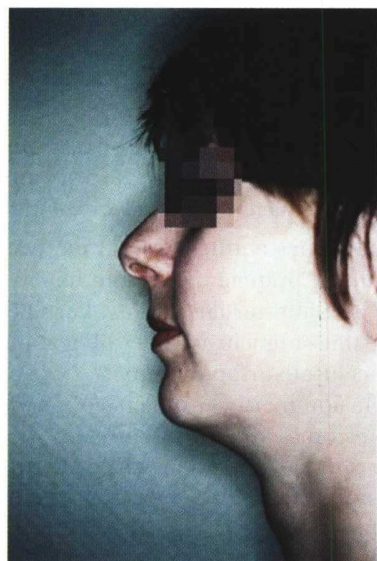


Fig 5: Cas N° 1 (voir texte)



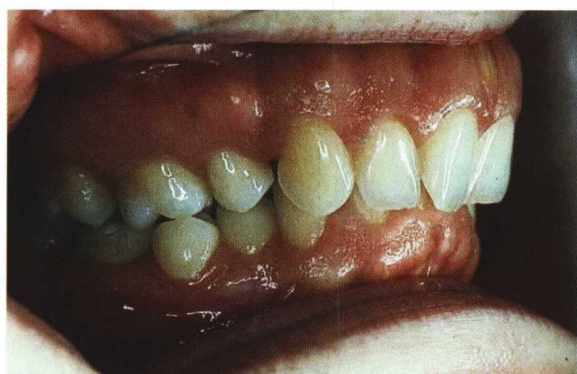
a



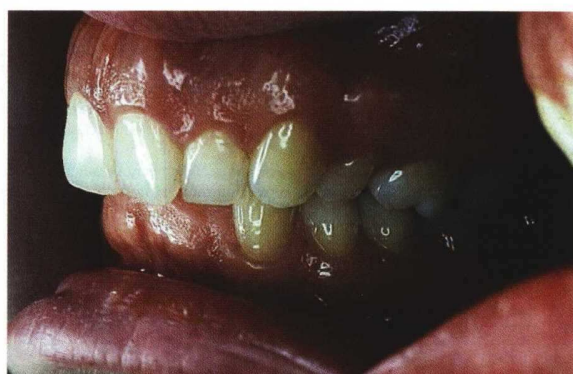
b



c



d



f



e



g

Le but thérapeutique est d'interrompre cette évolution pathologique entretenue par la chronicité.

Lorsque la malocclusion peut-être mise en cause, le praticien peut envisager le port d'une gouttière de déprogrammation (fig 1A).

Cette discrimination permet de déterminer l'étiopathogénie du problème algodysfonctionnel avec l'anamnèse et tous les examens complémentaires indispensables.

Notre préférence va vers la gouttière maxillaire, de type plaque orthotique de Michigan, ou celle de Rozenzweig qui sont amovibles.

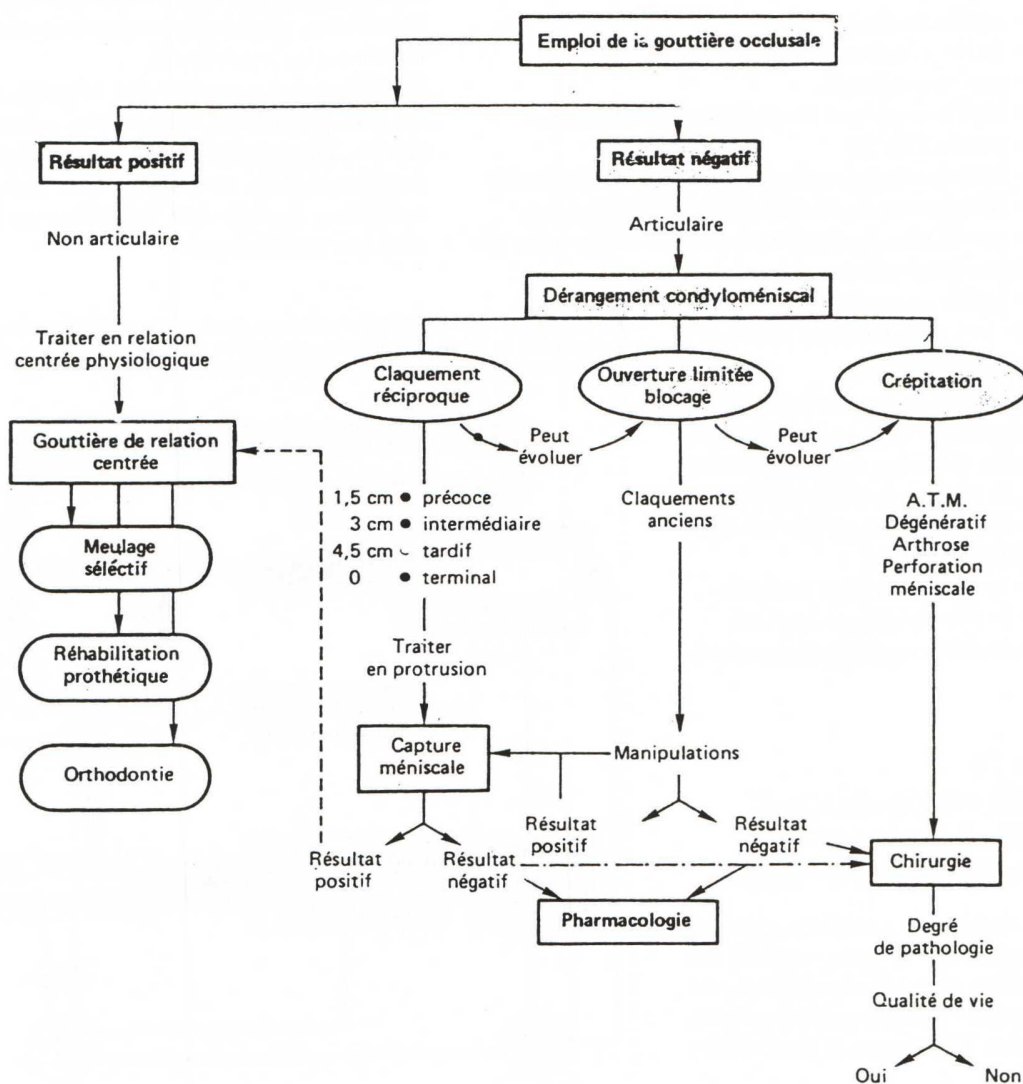
Cependant dans les cas de forte supraclusion avec

une dimension verticale effondrée, la plaque de Bal-lester avec son plan plat est très commode du fait qu'elle est fixée et portée 24h/24.

Elle permet de tripoder immédiatement la mandibule, le temps de faire disparaître les douleurs. Lorsque le patient est devenu asymptomatique il est possible de faire un enregistrement axiographique de la RELATION CENTREE (tableau II).

Ensuite on pourra fixer la relation centrée dans la plaque en la rechargeant de résine autopolymérisable à la partie antérieure; pour éventuellement poursuivre une correction orthodontique de l'occlusion et engrener les secteurs latéraux avec des tractions élastiques

Tableau II: Arbre décisionnel de l'effet de la gouttière occlusale permettant d'envisager une conduite face à un problème algodysfonctionnel. Cette discrimination permet d'en déterminer son origine avec l'anamnèse et tous les examens complémentaires indispensables (IRM, axiographie etc.).



5/ coller à la cire collante les bras et les appuis occlusaux; laisser les bras à une distance de 1,5 mm de la muqueuse pour les noyer dans la résine;
6/ délimiter l'emplacement postérieur de la résine par un petit mur de cire rose et couler la résine autopolymérisable (fig 2b);

7/ confectionner le plan rétro-incisif selon les objectifs cliniques:

- plat
- incliné
- engrené, avec l'arcade antagoniste.

8/ cuire la résine;

9/ gratter la résine et polir le dispositif;

10/ vérifier l'ajustage (fig 2c).

Pour le scellement du dispositif il est préférable de le faire avec les bagues simultanément. Parfois le collage des appuis occlusaux peut s'avérer nécessaire.

L'enlèvement du dispositif pourra se faire avec la pince de How en décrochant la butée distale du verrou de Blanc.

MODIFICATIONS DE LA PLAQUE

Outre les modifications du plan rétro-incisif, la miniplaque peut subir des modifications des secteurs latéraux, notamment:

- *avec dents artificielles* lors d'agénésie des incisives latérales maxillaires. Après ouverture de l'espace nécessaire avec une boucle en M non frictionnelle, qui contrôle le sens vertical, il sera possible d'utiliser la plaque avec des incisives latérales artificielles pour obtenir le déverrouillage de l'arcade mandibulaire tout en ne négligeant pas le soucis cosmétique du patient;

- *avec crochets pour élastiques* intermaxillaires de classe II, uni ou bilatéralement. Le crochet se faufile dans l'espace interocclusal disponible pour venir côté vestibulaire autoriser ainsi l'accrochage d'un élastique. Ainsi on aura le déverrouillage vertical et sagittal simultanément avec correction du rapport canin;

- *avec tubes latéraux* sur le même principe que ci-dessus le crochet en fil 0,32 se faufile dans l'espace interocclusal disponible pour venir côté vestibulaire recevoir un tube soudé 0,45 distalement à la canine supérieure.

Une minifronde réciproque de Langlade [21] pourra ainsi venir s'insérer dans les tubes latéraux pour

utiliser l'effet de protection de l'arcade mandibulaire par l'intermédiaire de l'élastique postéro-antérieur.

LES INDICATIONS CLINIQUES DE LA PLAQUE

Elles concernent principalement:

- *le déverrouillage vertical* des cas sévères d'insuffisance verticale squelettiques et dentaires avec très forte supraclusion, pour lesquels il est cliniquement difficile d'ouvrir l'articulé.

Les arcs à courbure inversée, les arcs de base ou les forces extraorales verticales antérieures ne sont

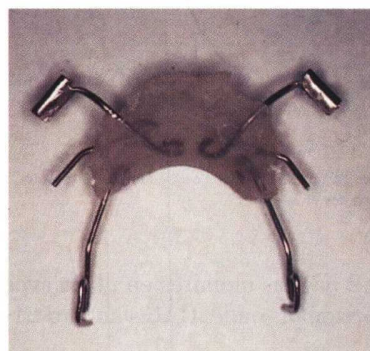
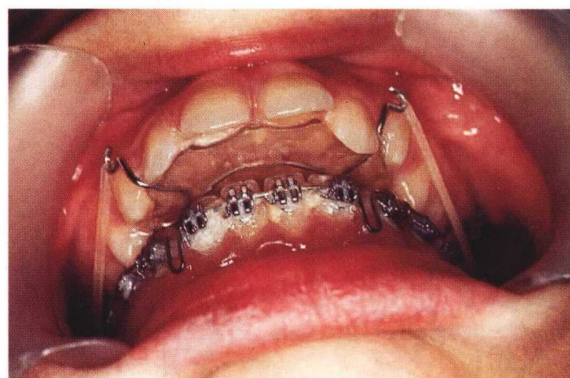
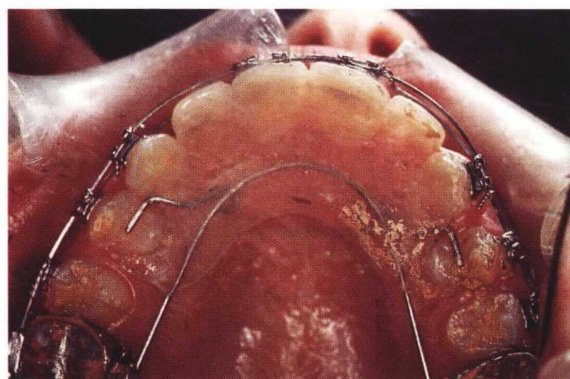


Fig 3: Modifications possibles de la plaque de Ballester:
a- avec dents artificielles
b- avec crochet pour élastiques intermaxillaires
c- avec tubes latéraux pour minifronde réciproque de Langlade.

Sved a proposé une plaque inspiré de celle de Hawley.

M. Korn [9] utilise une plaque palatine à plan plat, amovible, avec des bras vestibulaires pour faciliter la mise en place et l'enlèvement.

W.E. Harrell [10] en 1998 publie le HAP (horizontal anterior positioning appliance) constitué d'une armature de type arc transpalatin avec bras latéraux et plan rétro incisif en résine

Julien Philippe [11] en 1990 conseille le «turbo en résine collée» derrière les incisives supérieures pour déverrouiller l'occlusion.

D'autres utilisent les verrous linguaux comme instrument de déverrouillage. L'inconvénient de ces méthodes se traduit par une perte de contact incisif mandibulaire dès que les incisives supérieures sont avancées.

Certaines tentatives biomécaniques d'ouverture de l'articulé ont été proposées comme :

L'arc de base de Ricketts [19] avec ou sans boucles d'avancement et tip back postérieurs. C'est un arc d'une grande efficacité dans le sens vertical. Mais lorsqu'il existe une forte supraclusion incisive supérieure, il faut attendre quelques mois avant de pouvoir appareiller l'arcade mandibulaire.

Le boîtier incisif avec torque positif de 20 degrés proposé par M. Langlade pour compenser la rétroversion incisive inférieure n'est possible que dans certaines situations cliniques (notamment pour décompenser les classes III).

Le boîtier incisif Reverso de + 5° est la même idée reprise par O. Sorel à condition de lever la supraclusion incisive supérieure pour pouvoir les coller.

Grâce à son torque actif généré par le moment coronovestibulaire dû à l'information de 5 degrés, il peut aider une version vestibulaire incisive inférieure.

Cependant il convient de rappeler que la correction sagittale doit être commencée seulement après la correction verticale.

C'est l'ordre des choses : «pour commander la nature, il faut lui obéir».

L'arc à courbure inversée (Reverse curve arch) a été proposé par nos fournisseurs comme un arc miracle pour ouvrir l'articulé.

C'est un arc intéressant, mais dont les indications sont limitées en raison de ses actions :

- il produit un torque coronovestibulaire des molaires mandibulaires,
- il s'accompagne d'une extrusion prémolaire pas toujours stable, surtout chez l'adulte,

- il ouvre des espaces incisifs avec une version vestibulaire.

Cet arc peut trouver ses indications à condition de pouvoir baguer l'arcade inférieure et de lever le verrou vertical.

En 1999 Ph. Brossier propose une combinaison de plaque de Nance rétro-incisive sur un Quad Hélix. Cette idée a été reprise en 2003 par M. Danguy sous le nom de PRIS (plaque rétro incisive supérieure) associée à un Quad Hélix avec arc palatin. Ces deux idées aboutissent certes à un déverrouillage vertical, mais limitent l'expansion maxillaire en produisant une mésiogression molaire.

J.E. Pato et coll. [8] ont proposé ce concept avec un équiplan soudé antérieurement sur un Quad Hélix.

Depuis 1989 M. Langlade et A. Ballester [12] utilisent une miniplaque palatine semi fixe, baptisée plaque de Ballester.

Il s'agit d'une miniplaque de type Hawley insérée dans des tubes palatins horizontaux des molaires maxillaires.

Cet auxiliaire de déverrouillage immédiat permet l'appareillage simultané des deux arcades, même en présence d'une forte supraclusion et/ou avec dimension verticale effondrée.

DESCRIPTION DE LA PLAQUE

La miniplaque palatine comporte :

- Une partie antérieure en résine avec un plan rétro-incisif qui peut-être :

- plat
- incliné
- engrené

selon les besoins cliniques.

- Des appuis oclusaux dans le sillon de la première prémolaire, pouvant être modifiés selon les nécessités cliniques comme nous verrons plus loin.

- Deux bras postérieurs en fil rond 0,32 avec un verrou de Blanc qui s'insère postérieurement dans le tube horizontal de la molaire supérieure de chaque côté.

CONSTRUCTION DE LA PLAQUE

Afin d'obtenir un meilleur ajustage au laboratoire il est conseillé de prendre une empreinte