INTÉRÊT DE L'ANALYSE ARCHITECTURALE ET STRUCTURALE INFORMATISÉE TRIDIM DANS LE TRAITEMENT DES CLASSE II, 2, HYPERDIVERGENTES.

Antoine HAROUN

L'analyse céphalométrique occupe une place importante dans l'établissement d'un diagnostic orthodontique et l'évaluation du potentiel auxologique du patient en vue d'un traitement orthopédique.

La patiente ci-dessous (fig. 2) présente une classe II, 2, subdivision droite associée à une dysharmonie dento-maxillaire et une latérodéviation mandibulaire du côté droit. Sur le plan fonctionnel, elle présente une respiration mixte (buccale et nasale) qui pourra être mise en évidence par l'aérophonoscope, ainsi qu'une déglutition primaire. La crispation labio-mentonnaire due à l'excès vertical de l'étage inférieur facial est associée à une inoclusion labiale au repos et un sourire gingival, signes pathognomoniques de l'excès vertical antérieur de la face.

L'arcade supérieure est étroite et triangulaire avec une voûte palatine profonde.

Vue de face (fig. 3), la patiente présente une asymétrie de l'angle mandibulaire qui est plus bas du côté droit, ainsi qu'une latérogénie du même côté. L'analyse céphalométrique frontale (fig. 3 bis : analyse

frontale avec mesures) confirme l'asymétrie de situation verticale des échancrures pré-angulaires (traits horizontaux rouge et noir), le rétrécissement des orifices nasaires ainsi que celui du diamètre transversal de l'arcade supérieure. A noter la suspicion d'un cornet inférieur obstructif droit.

Figure 2

Figure 3

Grâce au logiciel TRI-DIM, nous pouvons évaluer le potentiel auxologique du patient (fig. 4) qui représente la capacité ostéogénique des crêtes neurales du bourgeon mandibulaire, en quantité et en qualité, dont dérive la mandibule, et donc la capacité de réponse mandibulaire au traitement orthopédique. Le trait pointillé bleu représente l'état actuel du ramus et le trait vert son état optimal (par conséquent, les possibilités de croissance du cartilage condylien normal). La différence entre les deux contours représente le potentiel de croissance évalué, dans ce cas à 95 % par le logiciel, ce qui est un potentiel favorable (fig. 4 bis).

ANALYSE ARCHITECTURALE FRONTALE

NOM : CLILATEOIR
 Prénom : Katileen
 AGE : 7 ans et 2 mois
 DATE DE LA RADIO : 10/09/2002
 SEXE : Féminin
 REFERENCE : Drole

1) SYMETRIE "EN MIROIR"

POINTS BIOMARK

	◀	▶
milieu septum ethmoïdo-nasal (Eth)		
épine nasale antérieure (ENA)	0mm	
point inter-apical sup. (i a s)	2mm	
point inter-incisif sup. (is)	2mm	
point inter-incisif inf. (i)	7mm	
point inter-apical inf. (i a i)	5mm	
bord inf du menton occaux. (Me)	4mm	

SENS VERTICAL

	⬆	⬇
apophyse zyg. (versant sup. Zyg.s.)		△ 1mm
planchers des fosses nasales (pl.n.)		
faces occlusales 1ère molaire sup. (Om.)		△ 2mm
gonions. (Go)		△ 5mm

SENS TRANSVERSAL

	D	G
apophyse zyg. (versant ext. Zyg.e.)		5mm
parois latérales fosses nasales (L.n.)		2mm
faces ext. dernière molaire sup. (Ext.m.)		
gonions. (Go)		2mm

2) ETUDE DES PROPORTIONS

	D	G
parois latérales fosses nasales (par rapport à cadre nasal)	0mm	6mm
faces latérales molaires (par rapport à cadre alvéolo-dent sup.)	1mm	2mm

Figure 3bis - analyse frontale avec mesures

Figure 4 - potentiel auxol. 2002

Figure 5 - analyses topographiques

Figure 4bis - Potentiel auxologique en chiffres - 2002

Figure 6a

Figure 6 - Analyse orthognathique avec flèches

Figure 5bis

L'analyse topographique (fig. 5) nous montre l'état quasi normal des zones naso-pré-maxillaire et post-maxillaire (en rouge), l'insuffisance de la zone alvéolo-dentaire maxillaire, le léger hypodéveloppement de la zone du ramus mandibulaire (en bleu), et surtout l'ouverture de l'angle avec raccourcissement du corps et excès vertical de la partie antérieure de l'étage inférieur de la face (ceci par rapport aux aires optimales correspondantes délimitées par des lignes noires).

Il est également possible de réaliser un morphing avec découpage selon les zones squelettiques (fig. 5bis)

Sur l'analyse orthognathique de profil (fig. 6), la longueur de la ligne F5 représente la dimension verticale antérieure optimale. Les lignes F4, F8 et F7 permettent de situer la position idéale respectivement du plan palatin, du plan d'occlusion et du bord basilaire mandibulaire qui sont basculés en bas et en avant (flèches rouges horizontales antérieures). La différence de hauteur entre Me plus bas et en arrière que Met témoigne de l'excès vertical de l'étage inférieur et de l'insuffisance du corps mandibulaire. Les mesures de cette analyse sont représentées sous forme de tableau détaillé (fig. 6b) ou de synthèse (fig. 6c)

Il existe plusieurs possibilités de déterminer le niveau de la ligne F4 en fonction des particularités anatomiques, grâce aux options de l'analyse (fig. 6a).

La ligne F1 correspond à l'orientation sagittale optimale (cranio-adaptée) de la face de la patiente. Si les points de références squelettiques maxillaire (NP) et mandibulaire (Me) du sujet sont alignés sur cette ligne, nous aurons une classe I squelettique. Dans notre cas, la ligne f1M est presque alignée sur F1 (83.7°), alors que f1m se trouve en arrière à 79° (-6). Notre patiente présente donc une classe II squelettique par normomaxillie et rétromandibulie. Les flèches rouges verticales pos-

MESURES CÉPHALOMÉTRIQUES

		NORMAL
CVC2 (angle antérieur de la base du crâne)	20°	21-22°
CVC4 (angle postérieur de la base du crâne)	117°	115-120°
rapport CVC2 (hauteur/largeur)	80%	70-80%
rapport CVC4 (hauteur/largeur)	62%	60-65%
Angle CVC1 (angle antérieur)	84°	

MESURES FACIALES

SÉRIE SAGITTALE

a) orientation maxillaire

angle CVM2 (H maxillaire)	84°
par rapport à F1 (angle antérieur)	0°
équivalence en mm	
de niveau palatin	0mm
de niveau M	-1mm

b) position de la symphyse (Me)

angle CVM2 (H maxillaire)	79°
par rapport à F1 (angle antérieur)	-5°
équivalence en mm	
de niveau palatin	-4mm
de niveau M	-8mm

c) décalage maxillomandibulaire

angle M1 / M2	0°
équivalence en mm	
de niveau palatin	0mm
de niveau M	0mm

d) orientation de l'os

par rapport à F1	0°
------------------	----

SÉRIE VERTICALE

a) longueur des segments N1-N2 + N2-M2 (total profil osseux)	90mm	
b) longueur segment N-SPA (étage maxillaire)	42mm	
rapport avec total profil osseux	47%	45%
c) longueur segment SPA-M2 (étage inf. facial)	50mm	
rapport avec total profil osseux	57%	55%
f) niveau plan palatin (par rapport à F1)	-1mm	
g) niveau plan occlusal maxillaire (par rapport à F1)	2mm	

MESURES MANOUBULAIRES

a) Longueur Rampe	35mm
par rapport à CVC2	-4mm
b) angle mandibulaire (CVC2-M2 / M2-M3 postérieur)	132°
par rapport à angle CVC2	15°
c) longueur corps mandibulaire (M2-M3 antérieur)	53mm
par rapport à la longueur inférieure (M2-M3 / M3-M4)	-5mm
d) angle mandibulaire (M2-M3 / M3-M4)	88mm
par rapport à la longueur inférieure (M2-M3 / M3-M4)	-4mm

MESURES INCISIVES

I supérieure	angle max incisive supérieure (par rapport à F1)	+15°
	position apex (par rapport à F1)	2mm
I inférieure	angle max incisive inférieure (par rapport à F1)	0°
	position apex (par rapport à F1)	5mm
	hauteur incisive mandibulaire (distance bulat)	14mm
	par rapport à la longueur inférieure	5mm

Figure 6b - détail des mesures

Analyse détaillée	Synthèse	Analyse du potentiel fonctionnel
SYNTHÈSE		
Les chiffres ci-dessous sont les valeurs correspondantes aux différentes mesures, entre les chiffres optimaux et ceux de position.		
Angle CVC1 (angle antérieur)	80°	
MAXILLAIRE		
Orientation	PROGROSSE	0°
Hauteur palatin (niveau de M)	-1mm	
MANDIBULAIRE		
Symphysaire mandibulaire (position)		
Par rapport à la ligne F1 (angle antérieur)	PETIT-ANGLE	-3°
Donc vertical (mm)		0mm
Hauteur par rapport à F1		
M2-M3 (niveau)	PETIT-ANGLE	1mm
Orientation	PETIT-ANGLE	0°
Donc vertical (mm)		-1mm
Angle	Optimal	0°
CVC2 (longueur)	80mm	
Longueur totale (CVC2)	80mm	
DÉCALAGE MAXILLOMANDIBULAIRE		
angle M1 / M2	0°	
PROFILS VERTICAUX ET BASE DE LA FACE		
Segment M2-M3 (niveau de M)	80%	
Orientation	Optimal	0°
MESURES INCISIVES		
Angle max incisive supérieure	15mm	Orientation
Angle max incisive inférieure	5mm	Orientation
Hauteur incisive mandibulaire (distance bulat)	14mm	
OS HYÏDE		
Niveau Hy par rapport à F1	Optimal	0°

Figure 6c - synthèse

térieures indiquent l'ascension de l'angle mandibulaire et l'abaissement de l'os hyoïde (qui normalement se situe entre C3 et C4). Enfin, les flèches bleues inférieures matérialisent l'abaissement et le recul de la symphyse (rotation mandibulaire postérieure).

La patiente a bénéficié d'une expansion maxillaire, d'un nivellement par multibagues de l'arcade supérieure et d'une ingression incisive au moyen d'un plan rétro-incisif supérieur en résine durant un an. Une deuxième étape orthopédique par propulsion et recentrage mandibulaire a été réalisée au moyen d'un PUL porté uniquement la nuit (appareil à base de bielles de Hertz modifiées et dont les articulations mécaniques sont plus arrondies et moins encombrantes). Figures 7 et 7 bis.

Dans l'analyse céphalométrique de fin de traitement orthopédique (fig. 8), nous sommes en classe I squelettique puisque les lignes f1M maxillaire et f1m mandibulaire sont presque alignées à 79° en cis-frontal derrière la ligne F1 (la signification de cis-frontal est différente de celle des lignes cutanées de Izard). Nous constatons que la mandibule a été recentrée mais c'est surtout le maxillaire qui a reculé, alors que la dimension verticale n'a pas changé. Une gènioplastie fonctionnelle pourrait être éventuellement proposée en fin de croissance.

Pour avoir une classe I squelettique, les lignes f1M maxillaire et f1m mandibulaire doivent être alignées

Figure 7

Figure 8

Figure 7 (suite)

Figure 9a - superpositions

derrière (cis-frontal), devant (trans-frontal) ou sur (ortho-frontal) F1 dans l'analyse céphalométrique de fin de traitement (2006, prise avant reprise en multibagues). Or, nous avons obtenu une classe I dentaire tout en gardant une classe II squelettique car **f1M** reste derrière **f1m**. D'autre part, la mandibule s'est recentrée alors que la dimension verticale n'a pas changé. Une gnioplastie fonctionnelle pourrait tre ventuellement propose en fin de croissance.

Grce aux multiples possibilits de superposition des deux tracs (fig. 9a et 9b), le dplacement rel des pices squelettiques peut tre apprci. Enfin, l'tude du couloir naso-pharyng, de l'os hyode, de la langue et du voile est aborde dans les tracs des figures 10c et 10d.

Figure 7bis

Figure 9b - superpositions

Figure 10c - 2002

Figure 10d - 2006

Figure 11 - Synchro tracé- photo

En résumé, TRIDIM est la version la plus aboutie de l'analyse architecturale et structurale crânio-faciale. Il est possible d'avoir, après quelques clics de la souris, diverses possibilités d'évaluation des anomalies orthodontiques, l'exploitation pour les correspondances ou les communications (synchronisation sur le profil, fig. 11) avec la famille ou les confrères. ■

pour toute information concernant le TRIDIM (prix indicatif 1500 euros),
vous pouvez contacter DENTASIA IMAVOX ORTHALIS
1, route de fenétrange – 67260 DIEDENDORF
GSM +33 6 6824 22 00
FAX +33 1 56 72 96 88
Email : gerard.guillerm@orthalis.fr
SKYPE : gerard.guillerm