Chirurgie Tribune

The World's Chirurgical Newspaper · Édition Française

JUIN/JUILLET 2015 – Vol. 7, No. 6+7 www.dental-tribune.fr

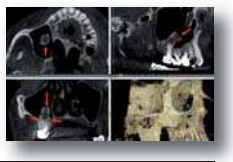
CAS CLINIQUE

Le Smart Dentin Grinder ®transforme les dents fraîchement extraites en particules de dentine décontaminées et prêtes à être utilisée comme matériau de greffe autologue. Les Drs D. Estrade et E. Metivier vous initient à la technique. Vous serez comblés !

▸ Pages 24 | 25

RADIOLOGIE

La proximité des sinus maxillaires et des apex des dents antrales associée à l'absence de réelle corticale du plancher sinusien est responsable de la fréquence des sinusites d'origine dentaire. Diagnostic et cone beam, la dream team par le Dr N. Bellaiche.



▸ Pages 26 | 27 | 28 | 29

NOUVELLE TECHNOLOGIE

Reso-pac®d' Hager Werken est une préparation innovante qui enrichit la palette des pansements gingivaux. Adhérente, avec une élasticité qui permet une guérison continue, elle se dissout sans laisser de résidus. Comme le Dr. D. Gabric, vous ne pourrez plus vous en passer.

▸ Pages 30 | 31

▷ MASTERsurg LUX sans fil

KaVo

La technologie sans fil...

Le nouveau MASTERsurg complète la gamme de chirurgie. La solution pour les travaux de chirurgie. L'unité de chirurgie **MASTERsurg Lux** convainc par son excellent confort d'utilisation. La pédale sans fil laisse à l'utilisateur une grande liberté de mouvement. Procédure guidée grâce à un affichage graphique en temps réel du couple et des données numériques. Un dispositif de chirurgie personnalisable selon les besoins avec 10 programmes, eux-mêmes complétés par 10 étapes individualisables par de nombreux paramètres pouvant être sauvegardés. Le nouveau moteur INTRA LUX S600 LED, l'un des moteurs les plus petits et les plus légers au monde, permet de travailler à forte puissance et avec une grande précision. Les instruments SURGmatic sont désormais disponibles avec un système de serrage hexagonal.

▷ X-Mind Trium

ACTEON

La 3D, 3 en 1...

ACTEON présente son nouveau panoramique dentaire X-Mind trium qui peut évoluer en 3D (CBCT) et être équipé de la céphalométrie. Il dispose d'une large gamme de champs de vision sélectionnable afin de faciliter les examens 2D et 3D avec une taille de voxel incroyablement petite, un filtre STAR de réduction des artéfacts métalliques. Trium propose quatre champs de vision allant de Ø 40 x 40 mm à Ø 110 x 80 mm afin de minimiser l'exposition dans la zone concernée. Le diagnostic endodontique 3D bénéficie d'une excellente qualité d'image en combinant l'utilisation de petits champs de vision (Ø 40 x 40 ou Ø 60 x 60 mm), du filtre STAR et d'une acquisition d'image haute définition (75 µm). En céphalométrie, **Trium**, avec un bras court, offre une empreinte au sol minimaliste. Trium utilise jusqu'à 12 fois moins de rayonnement qu'un scanner médical 3D, ce qui en fait un des dispositifs les plus appropriés dans l'application du principe ALARA. En conclusion, l'outil idéal en implantologie, endodontie, orthodontie, parodontie, ORL et omnipratique !

▷ MED

Magdent

Un champ électromagnétique qui améliore l'ossification et supprime le risque infectieux !

Magdent révolutionne la technologie implantaire en utilisant un champ électromagnétique pour stimuler la régénération osseuse. Développé par un parodontiste, **MED** (Miniaturized Electromagnetic Device) de Magdent utilise les champs électromagnétiques pour stimuler la formation osseuse, améliorer la densité osseuse et diminuer le risque de péri-implantite. L'appareil de Magdent intègre une batterie, un dispositif électronique, et un pas de vis qui correspond à tous les modèles d'implants et se fixe dans l'implant de la même manière que le pilier de cicatrisation. La technologie de peut également être utilisée comme un accélérateur de croissance osseuse dans les procédures orthopédiques.

www.magdentmed.com. **Vu à l'IDS!**

HAGER WERKEN

Reso-Pac®

Protection adhésive des plaies à base de cellulose

- ✓ S´applique directement sur les plaies, les sutures et les points de pression
- ✓ Tient les bactéries à l´écart et soutient le processus de guérison
- ✓ La pâte reste jusqu´à 30 heures et se résorbe d´elle-même
- ✓ Idéale pour la protection des plaies et des sutures en implantologie, prothétique, parodontologie, après extractions et en orthopédie dento-faciale
- ✓ Idéale aussi comme support de médicaments
- ✓ La pâte reste souple, est neutre au goût et sans odeur

www.hagerwerken.de

Tel. +49 (203) 99269-0 · Fax +49 (203) 299283

OWANDY·CR

LE PLUS PETIT SCANNER
DE PLAQUES INTRA-ORALES DU MARCHÉ.

Visuels non contractuels - B-EST Communication - AP-140x400_Ow-CR_FR_06/15

Qui a dit qu'il fallait être GRAND
pour être performant ?

Design, élégant & compact

Sensibilité optimisée

Dispositif 100 % automatique

Adapté à toutes vos pratiques

www.owandy.com

Dispositif médical de classe IIa / CE0051. Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice d'utilisation. Produit non remboursé par les organismes de santé.

Owandy RADIOLOGY

Owandy Radiology - 2, rue des Vieilles Vignes 77183 Croissy-Beaubourg - FRANCE - Tél. 01 64 11 18 18 - Email : info@owandy.com

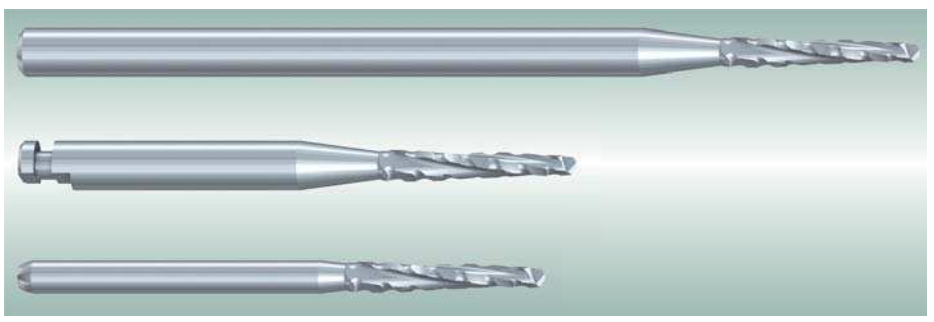
L3A Titanium
DIRECTA

L'alternative aux daviers !

Spécialement conçu comme un instrument chirurgical coupant, le périotome Luxator est une véritable alternative aux extractions traumatiques ! Le Luxator est ergonomique et apporte un confort et un contrôle en cours d'utilisation. La forme et la taille de la poignée sont conçues pour minimiser la force nécessaire. La pointe est extrêmement fine, de sorte que vous pouvez insérer facilement la lame entre l'os et la racine avec le minimum de dommages aux tissus. L'acier suédois spécialement traité et utilisé dans la lame est extrêmement durable de sorte qu'elle conserve sa force et la netteté après stérilisation. Le nouveau **Luxator Titanium** est un Luxator qui est revêtu de titane, ce qui réduit le frottement de 43 % par rapport à l'acier inoxydable et glisse donc plus facilement. Le nouvel embout titane est plus durable n'a pas besoin d'être affûté.

Fraise à os H162ST
KOMET

Pour couper net !



Le projet ambitieux de développer une denture encore plus efficace et plus coupante que la denture croisée H162A, a abouti à cette denture innovante « ST » issue du médical. Elle s'inspire des fraises pour la craniotomie, en transposant sa géométrie de lame prometteuse sur un instrument en carbure de tungstène plus petit et adapté à la chirurgie orale. KOMET l'a adaptée aux trois mandrins : contre-angles et pièce à main. La nouvelle denture « ST » de KOMET, c'est une parfaite capacité de coupe, une qualité de coupe idéale et un contrôle maximal.

3D_Accuitomo170
MORITA

Adapté aux personnes âgées et handicapées aussi bien qu'aux valides.

L'**Accuitomo 3D 170** offre une taille de voxel de seulement 80 m. Cette fine résolution permet d'avoir une qualité d'image exceptionnelle et toutes les informations nécessaires pour un diagnostic précis (lésions apicales, problèmes de l'ATM, caries et planification du traitement optimal pour les implants, endodontie, chirurgie, etc.). Très haute résolution — Fonction de zoom-reconstruction — 5 tailles d'images disponibles — Faible dose de rayon X délivrée au patient — Grande stabilité du patient grâce à sa chaise — Différentes échelles de gris — Permet un examen complet de toutes les zones du crâne (os temporal, sinus, mandibules etc.) — Un logiciel de visualisation de données — Compatibilité avec les réseaux intracliniques.

Smart Dentin Grinder

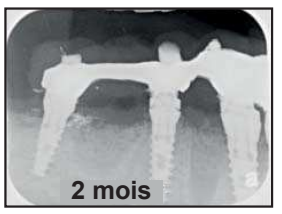
Ingéniérie osseuse

Ne jetez plus les dents extraites !

Transformez-les en 1 séance en Substitut Osseux Autologue

Lauréat 2014 Prix de l'innovation ADF

La dentine est formée des mêmes constituants que l'os dans des proportions légèrement différentes. Depuis 2003, les études cliniques et fondamentales réalisées par différentes équipes de chercheurs internationaux ont mis en évidence **la capacité de la dentine à être utilisée comme matériau de greffe autologue et à produire une quantité d'os nouveau similaire à un greffon d'os iliaque en huit semaines.** *(Nampo T. J. Perio 2010)*

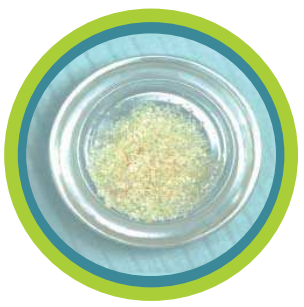


Cas clinique Dr G. Hallel

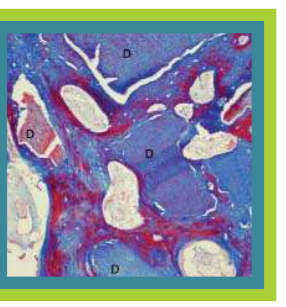
Développé par des cliniciens et des spécialistes du tissu osseux, le **Smart Dentin Grinder** transforme les dents fraîchement extraites en particules de dentine décontaminées et prêtes à la transplantation en **4 étapes simples :**

1. Extraction

2. Concassage et tri des particules



3. Décontamination des particules



4. Greffe

Indications:

- Comblement de cavité après extraction
- Préservation de l'os alvéolaire, de la crête, sinus-lift
- Augmentations et comblements osseux
- Remodelage esthétique de crêtes osseuses ...

Simplification et sécurité

- Greffe osseuse autologue sans prélèvement chirurgical externe
- Pas de réaction immunitaire de défense: le tissu provient du patient

Développement d'un nouveau substitut osseux utilisant les dents autogènes - Greffe de tissus dentaires le jour de la pose d'implants

Après 3 mois, nous avons observé que la greffe de tissus dentaires s'était largement résorbée avec une excellente cicatrisation et un remodelage osseux, résultant d'une ostéo-induction et d'une ostéo-conduction.
L'analyse histomorphométrique des échantillons de 6 patients pendant une période de cicatrisation de 3 à 6 mois a montré une **formation d'os nouveau dans 46 à 87% de la zone intéressée et un excellent remodelage osseux.**

Age patient / Sexe	Site	Cicatrisation	Ratio os fibreux / os lamellaire / résidu greffe dent	Plages d'os nouveau
40/M	24	3 mois	43 : 11 : 46	74 %
28/F	17	4 mois	85 : 14 : 1	87 %
47/F	17	6 mois	56 : 39 : 5	46 %
50/M	24	5 mois	84 : 12 : 4	73 %
43/F	36	3 mois	51 : 1 : 48	52 %
61/M	25-27	6 mois	65 : 0 : 35	68 %

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2010;109: 496-503

Pose d'implant avec greffe autologue de tissus dentaires
Résultats du suivi de 23 mois (250 patients)

- Quotient de stabilité implantaire moyen. Initial: 74 - Secondaire : 83
- Perte moyenne d'os crestal mandibulaire 6 mois après mise en charge prothétique: 0,29mm (variant de 0 mm à 3,0 mm)

CONCLUSION : La dent utilisée comme greffon osseux présente tous les avantages de l'os autogène en raison de ses composants très similaires à ceux de l'os et se révèle cliniquement très utile.
Elle offre une excellente bio-compatibilité sans provoquer de réponse immunitaire, de réaction aux corps étrangers, ou de risque infectieux.
Elle présente en outre, des capacités d'ostéo-induction, ostéo-conduction et de remplacement osseux.

J. Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2012;38:2-8

Smart Dentin Grinder

SD2
50 bis rue des Binelles
92310 SEVRES
Tél. 01.45.34.90.30
Fax : 01.45.34.99.46
www.sd2-dentaire.com

Docteur .....

Adresse: .....

.....

.....

Tél.....

☐ Souhaite avoir une présentation du **Smart Dentin Grinder** à son cabinet
☐ Souhaite recevoir la documentation
☐ Souhaite recevoir les offres SD2

SD2 :
50 bis rue des Binelles - 92310 SEVRES
Tél 01 45 34 90 30 - Fax: 01 45 34 99 46

Smart Dentin Grinder est un dispositif médical de Classe I selon la Directive 93/42 CEE.
L'utilisation est uniquement réservée aux chirurgiens dentistes. Lire attentivement la notice et les recommandations avant emploi. Organisme certificateur : CEPROM SA.

Comment transformer les dents extraites en greffe osseuse autologue en une séance au cabinet ?

Dans la plupart des cas, après une extraction dentaire l'os alvéolaire subit un remodelage important. Pour conserver le volume osseux et donc préserver l'esthétique, la phonation et les supports fonctionnels il est nécessaire d'avoir recours à des matériaux de comblement avant la mise en place d'un implant dentaire ou d'une prothèse. Les choses changent la preuve ! **Drs Dominique ESTRADE et Emmanuel METIVIER**

Le matériau de comblement osseux idéal doit être ostéoconducteur, ostéoinducteur et ostéogène[1,2]. C'est la raison pour laquelle la greffe d'os autologue – dont nous connaissons les limites – est considérée comme la greffe de référence. Il existe pourtant un autre biomatériau autologue, qui a les mêmes propriétés et la même consistance que l'os cortical et dont nous disposons dans nos cabinets lors des extractions dentaires : la dentine.

Les mêmes composants que l'os

La dentine est formée des mêmes constituants que l'os, notamment :

– de collagène de type I (plus de 90 % de ses composés organiques) qui joue un rôle déterminant dans la formation osseuse
– de protéines morphogéniques osseuses (BMP) qui favorisent la formation osseuse [3,4]

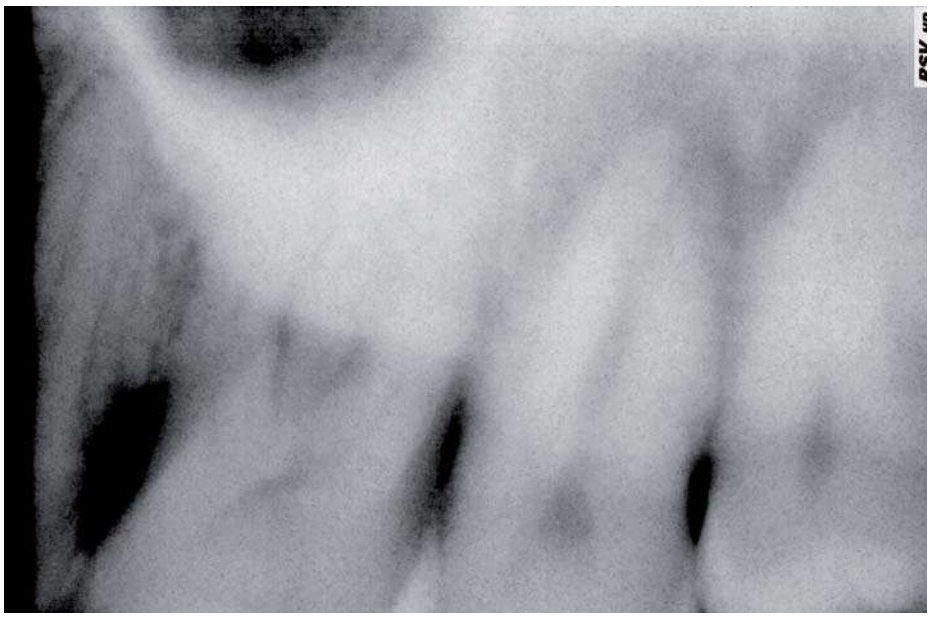
Des études d'abord expérimentales sur des animaux, puis cliniques ont mis en évidence les propriétés ostéoconductrices, ostéoinductrices et ostéogéniques de la dentine et sa capacité à induire la formation d'os.[5,6]

Le concept n'est d'ailleurs pas nouveau puisque depuis des siècles nous savons qu'une dent avulsée et ré-implantée peut subir une ankylose. Cette ankylose est due aux cellules ostéogéniques présentes dans l'alvéole d'extraction qui s'attachent à la surface radiculaire de la dent puis se différencient en se transformant en os. La progression de la formation osseuse provoque une rhizalyse lente jusqu'à la disparition complète de la racine et son remplacement par de l'os au bout de cinq à dix ans.

Une première solution permettant d'utiliser la dentine comme matériau de greffe osseuse s'est développée depuis plus de 10 ans en Corée du Sud et au Japon. Toutefois, la lourdeur de la technique en limite l'emploi à un usage hospitalier ou nécessite l'envoi à une société spécialisée.

Le Pr Itzhak Binderman, spécialiste des tissus osseux de l'Université de Tel-Aviv et le Dr Lari Sapoznikov ont mis au point un système qui permet de transformer une dent extraite en granulat de dentine décontaminé et prêt à la transplantation autologue dans ses alvéoles fraichement déshabitées ou ses détériorations osseuses en trois étapes :

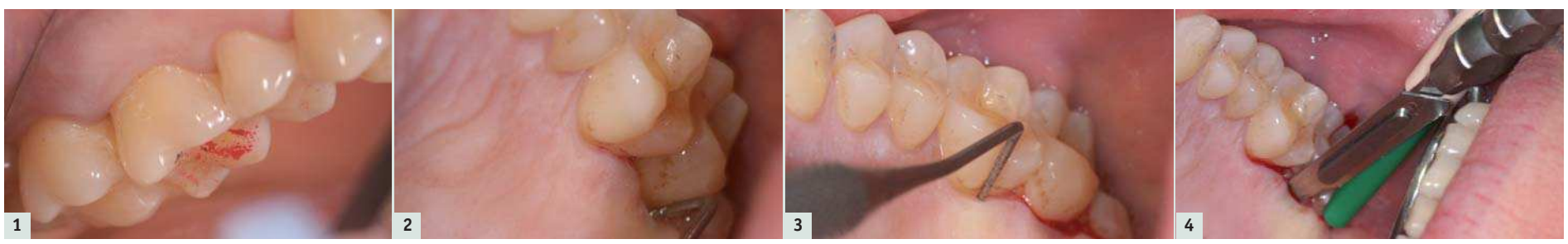
Smart Dentin Grinder: Système de broyage des dents et de tri des particules de dentine. Les particules de 300 à 1200 µm sont prélevées dans le tiroir puis décontaminées avant d'être réimplantées dans l'alvéole pour une greffe autologue.



Cas initial.

1. Extraction de la dent. Elimination des matériaux de restauration et nettoyage des débris organiques. Il n'est pas nécessaire de retirer l'émail puisqu'il est composé d'hydroxyapatite.
   NB : Les dents présentant un traitement endodontique ne peuvent pas être utilisées dans cette procédure.
2. Concassage (3 sec.) et tri des particules (20 sec.) dans le Smart Dentin Grinder (Photo A)
3. Décontamination, puis rinçage dans une solution saline.

Le système se compose d'un bloc-moteur sur lequel se fixent les chambres de broyage stériles et à usage unique. Ces chambres broient les dents nettoyées et trient les particules selon leur taille. Le granulat destiné à la greffe (d'un diamètre de 300 à 1200 µm) est récupéré dans le compartiment haut du tiroir situé à gauche de la chambre puis déposé dans un godet sté-



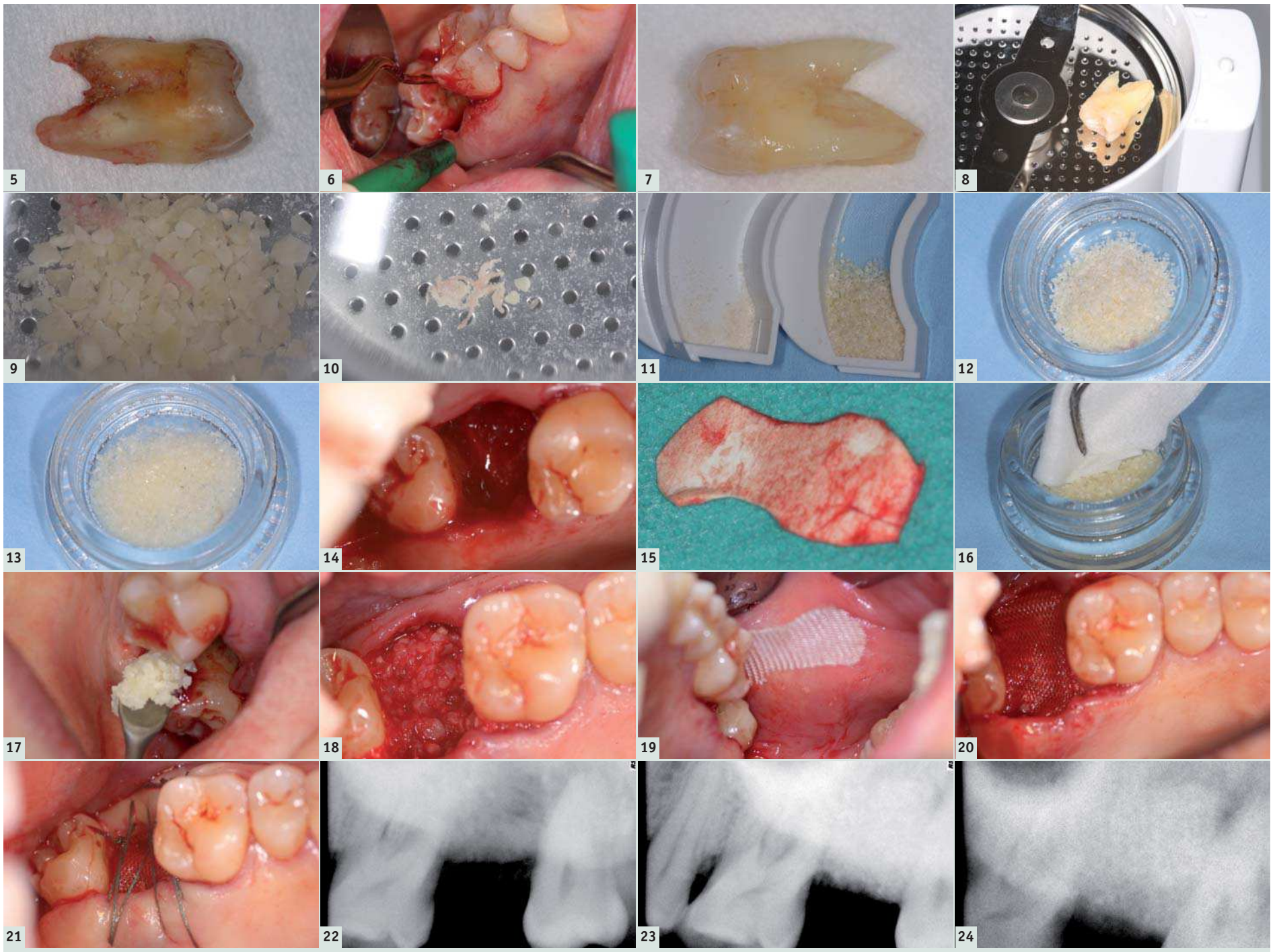


Fig. 1 : Intervention sur une dent sans traitement endodontique. La perte osseuse est essentiellement liée à des problèmes parodontaux. Importantes interférences non travaillantes sur des versants internes des cuspides d'appuis linguales de 26 et 27. | *Fig. 2 : Perte osseuse importante en regard de la racine palatine de la 27. Poche d'environ 9mm mise en évidence par la sonde parodontale.* | *Fig. 3 : Le secteur palatin de la 26 ne révèle pas de destruction osseuse à la sonde parodontale (3 mm).* | *Fig. 4 : Incision palatine de l'angle mésio-lingual de la 26 jusqu'à l'angle disto-lingual de la 28.* | *Fig. 5 : La dent immédiatement après l'extraction qui devra être complètement débarrassée de tous les résidus : desmodonte reliquat du granulome apical et parodontal.* | *Fig. 6 : L'alvéole déshabitée est soigneusement nettoyée : curetage de tous les éléments tissulaires inflammatoires et contaminés surfaçage radiculaire des dents adjacentes curetage apicale.* | *Fig. 7 : La dent est nettoyée à l'aide d'un fraise carbure de tungstène préférée aux fraises diamantés : élimination de tous les matériaux de reconstitution (amalgame, composite, verres ionomères) et matériaux prothétiques, élimination de tous les éléments carieux infectés et affectés, élimination de toutes les adhérences tissulaires gingivales, desmodontales et pathologiques.* | *Fig. 8 : Mise en place de la dent dans la chambre de broyage stérile et à usage unique du « SMART DENTIN GRINDER ». Le premier tamis laissera passer toutes les particules de granularité inférieure à 1200 µm.* | *Fig. 9 : Après une première séquence de broyage (3 secondes) et de tri (20 secondes), toutes les particules de dentine et d'émail inférieures à 1200 µm ont traversé le premier tamis. Les particules supérieures à 1200 µm vont être soumises à de nouveaux cycles de concassage et tri de manière à obtenir un volume de matériau de comblement maximal.* | *Fig. 10 : Après différents cycles de broyage et de tri il ne reste que quelques éléments pulpaires dans la chambre de broyage. La multiplication des cycles est préférable à une seule séance de concassage longue qui se révèlerait beaucoup moins efficace.* | *Fig. 11 : Récupération dans le tiroir haut (à droite sur la photo) des particules destinées à la greffe osseuse (d'une granularité comprise entre 1200 µm et 300 µm). Les particules passées au travers du tamis (d'un diamètre inférieur à 300µm) ne peuvent pas être utilisées pour la greffe.* | *Fig. 12 : Les particules implantables du tiroir haut (300 à 1200 µm) sont déposées dans un godet de décontamination stérile et à usage unique.* | *Fig. 13 : Le granulat dentaire est décontaminé pendant 10 minutes dans solution à base d'hydroxyde de sodium à pH élevé et d'éthanol de manière à éliminer les éléments organiques exposés. Après élimination de la solution sodique, le granulat est rincé pendant 3 minutes dans une solution saline tamponnée au phosphate (PBS).* | *Fig. 14 : Après nettoyage minutieux des parois vestibulaires, linguales, mésiales et distales, du fond et des surfaces dentaires adjacentes, l'alvéole est prête à recevoir le granulat de la dent qui l'habitait précédemment, comme matériau de comblement osseux.* | *Fig. 15 : La largeur de la table osseuse ne permet de suturer berge à berge après le comblement et ceci malgré le décollement des lambeaux vestibulaire et lingual. Il sera donc nécessaire de protéger le site par une membrane. Un gabarit en permettra une découpe précise et facilitera sa mise en place.* | *Fig. 16 : Après les 3 mn de rinçage la solution est éliminée par absorption à l'aide d'une compresse stérile ou grâce à la pipette à usage unique en prenant soin de ne pas entraîner de particules.* | *Fig. 17 : Le matériau de comblement est amené par apports successifs et séquences de condensations jusqu'au comblement complet de l'alvéole.* | *Fig. 18 : L'alvéole complètement remplie de granulat dentaire en ayant pris soins de densifier au maximum l'apport de matériau. Il est intéressant de remarquer la bonne imprégnation sanguine.* | *Fig. 19 : Mise en place de la membrane qui protégera le site opératoire et maintiendra le matériau de comblement.* | *Fig. 20 : La membrane en place qui enrobe et protège la greffe avant les points de sutures.* | *Fig. 21 : Points de sutures efficaces de manière à optimiser la fermeture des berges du site et donc de favoriser une cicatrisation optimale.* | *Fig. 22 : Après extraction.* | *Fig. 23 : Après comblement de granulat dentaire.* | *Fig. 24 : Résultat à quatre mois.*

rile pour y être décontaminé et rincé avant d'être greffé.

Les indications sont les mêmes que celles de tout matériau de comblement osseux : comblement de cavité après extraction, préservation de crête et d'os alvéolaire, sinus-lift...

Cas clinique

Une patiente bruxomane et fumeuse de 51 ans nous consulte pour des algies au maxillaire gauche. L'examen clinique et radiologique révèle un abcès parodontal sur la 27 et une perte osseuse importante entraînant une mobilité axiale de la 27.

Après traitement antibiotique, nous proposons à cette patiente d'extraire la dent et de procéder au comblement à l'aide d'un matériau d'origine bovine ou synthétique qu'elle préféra refuser. Lors d'une visite de contrôle, elle accepta de « recycler » sa 27 avec le protocole du Smart Dentin Grinder pour combler la perte osseuse.

Conclusion

Les résultats radiographiques à quatre mois ont mis en évidence l'amorce de résorption de la dentine traitée dans le Smart Dentin Grinder (« Moulin à Dentine Intelligent ») et son remplacement par de l'os.

A la différence d'une ankylose radiculaire, la vascularisation entre les particules de dentine (de 300 à 1200 µm) facilite leur résorption. Les cellules ostéogéniques et progénitrices osseuses ont reconnu la matrice autogène de dentine et s'y sont attachées facilement, permettant une reconstruction osseuse plus rapide.

Il apparait donc que les dents non fonctionnelles ou celles présentant des problèmes parodontaux qui ont été diagnostiquées pour être extraites ne devraient plus être jetées mais être transformées en matériau de comblement osseux autologue pour la préservation des alvéoles osseuses, les sinus-lifts et le comblement de défauts osseux.

1 *Laurencin Expert Rev Med Devices. 2006 Jan 3(1):49-57)*

2 *Giannoudis P. Injury, Int. J. Care Injured (2005) 36S, S20—S27)*

3 *Gao J, Symons AL, Bartold PM. Expression of transforming growth factor-beta 1 (TGF-beta1) in the developing periodontium of rats. J Dent Res 1998;77:1708-1716.*

4 *Qin C, Brunn JC, Cadena E, et al. (2002). The expression of dentin sialophosphoprotein gene in bone. J Dent Res. 81:392-394.*

5 *Sung-Min Park et al, Clinical application of auto-tooth bone graft material. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2012;38:2-8.*

6 *Andersson L. Dentin xenografts to experimental bone defects in rabbit tibia are ankylosed and undergo osseous replacement. Dent Traumatol. 2010 Dec; 26(6):532*

Cone beam et sinusites d'origine dentaire

Développés à partir des fosses nasales, les sinus de la face sont un ensemble de cavités pneumatiques (sinus maxillaires, ethmoïdaux, frontaux et sphénoïdaux [Fig.1]) toutes reliées entre elles et aux fosses nasales par l'intermédiaire de méats ou ostia, et tapissées d'une muqueuse ciliée (membrane de Schneider) proche de la muqueuse nasale.[1, 5, 7]

Dr Norbert BELLAICHE, Médecin Radiologue, Paris

La proximité des sinus maxillaires (ou antres d'Highmore) et des apex des dents antrales (surtout 2èmes prémolaires et 1ères molaires, mais parfois 1ères prémolaires et 2èmes ou 3èmes molaires, voire canines) associée à l'absence de réelle corticale du plancher sinusien explique la grande perméabilité de ce plancher, mettant en quasi communication les alvéoles antrales et les cavités sinusiennes maxillaires et responsable de la fréquence des sinusites d'origine dentaire. Ces dernières sont en effet une cause fréquente de sinusite chronique antérieure, c'est-à-dire limitée à un sinus maxillaire et aux cellules ethmoïdales antérieures et frontales homolatérales (15 à 30 % selon les séries[7]).

I. Clinique

▶ Circonstances de découverte d'une sinusite d'origine dentaire.

Il peut s'agir de symptômes évocateurs de

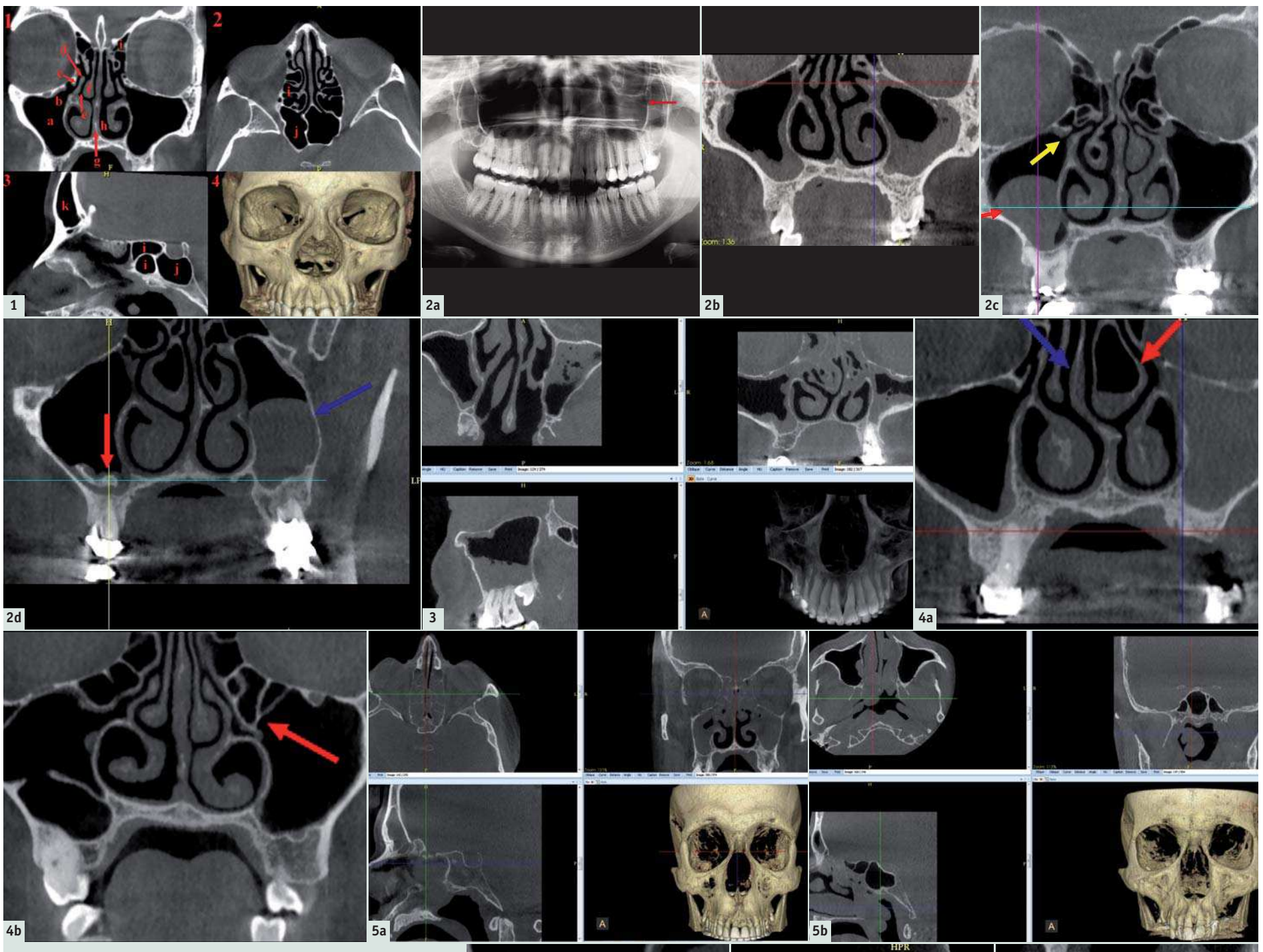


Fig. 1 : Anatomie cone beam des sinus de la face : Noter la densité aérique des sinus (noirs) et la muqueuse sinusienne non épaissie et donc quasiment non visible. Reconstruction frontale : a : sinus maxillaire, b : infundibulum, c : ostium infundibulaire, d : processus unciforme (ou unciné), e : méat moyen, f : cornet moyen, g : cloison nasale, h : fosse nasale, i : cellule ethmoïdale. Reconstruction axiale : i : cellule ethmoïdale, j : sinus sphénoïdal. Reconstruction sagittale : i : cellule ethmoïdale, j : sinus sphénoïdal. K : sinus frontal. Reconstruction tridimensionnelle. | ***Fig. 2a :*** *Panoramique dentaire : opacité relative du sinus maxillaire gauche (flèche).* | ***Fig. 2b :*** *(Même patient) Sinusite avec obstruction ostiale bilatérale.* | ***Fig. 2c :*** *Kyste sous muqueux maxillaire droit (flèche). Rétrécissement relatif de l'ostium homolatéral (flèche jaune).* | ***Fig. 2d :*** *Sinusite chronique avec calcifications métaplasiques à droite (flèche rouge) et kyste sous muqueux à gauche (flèche bleue).* | ***Fig. 3 :*** *Sinusite maxillaire chronique obstructive à droite et sinusite en poussée aigüe suppurée à gauche.* | ***Fig. 4a :*** *Causes d'obstruction ostiale : Sinusite unilatérale gauche par obstruction ostiale : concha bullosa du cornet moyen gauche (flèche rouge) et déviation septale (flèche bleue).* | ***Fig. 4b :*** *Causes d'obstruction ostiale : Cellules de Haller éthmoïdo-maxillaire bilatérales (flèche), réduisant le complexe ostio-méatal gauche.* | ***Fig. 5a :*** *Polypose nasosinusienne typique : pansinusite et polypes nasaux bilatéraux.* | ***Fig. 5b :*** *Polypose nasosinusienne traitée : ne persistent sous corticothérapie que deux petits polypes maxillaires droits et une polypose nasale bilatérale.* | ***Fig. 6a :*** *Granulome apicodentaire mésiovestibulaire de 26, soulevant le plancher sinusien, en micro-communication avec le sinus (flèches).* | ***Fig. 6b :*** *Granulome en communication franche avec le sinus.* | ***Fig. 6c :*** *Lésion endo-parodontale soulevant le plancher sinusien, et lysant la corticale vestibulaire (flèche).*

pathologie naso-sinusienne et/ou de pathologie dentaire.[6,9]

- **Symptomatologie nasosinusienne**
  - *Symptômes évocateurs de dysfonctionnement naso-sinusien chronique (DNSC)* associant variablement : obstruction nasale volontiers unilatérale, rhinorrhée unilatérale, purulente et souvent fétide, écoulement pharyngé postérieur, troubles de l'odorat, toux rebelle…
  - *Sinusite connue souvent unilatérale, rebelle* au traitement médical.
  - *Découverte radiologique fortuite,* souvent sur un panoramique dentaire, parfois un scanner, une IRM ou des clichés du crâne, d'une opacité sinusienne maxillaire, volontiers unilatérale.
- **Symptomatologie dento-maxillaire**
  - *Douleurs maxillodentaires,*
    - évocatrices si elles sont unilatérales ou associées à des signes de DNSC;
    - mais volontiers atypiques ou mal systématisées.
  - *Pathologie endo-parodontale* intéressant les dents antrales, souvent connue et traitée, mais récidivante ou chronique.
  - *Découverte radiologique fortuite,* la pathologie endo-parodontale pouvant être peu ou pas symptomatique.

▶ Le diagnostic des pathologies sinusiennes repose sur la triade : clinique, endoscopie et imagerie.

L'examen clinique peut retrouver une douleur à la pression d'un sinus maxillaire (au niveau sous-orbitaire), un état bucco-dentaire plus ou moins pathologique, pouvant associer carie, douleur à la percussion, mobilité, voussure vestibulaire, gingivite, fistule en regard d'une dent antrale…

La fibroscopie endonasale peut retrouver une suppuration au niveau du méat moyen et sur la queue du cornet inférieur.

II. Imagerie

▶ LA RADIOLOGIE STANDARD,

pouvant inclure orthopantomogramme *(OPT Fig.2a)*, rétro-alvéolaires (RA) ou clichés des sinus, est reconnue insuffisante pour le bilan pré-thérapeutique d'une sinusite d'origine dentaire ou d'une pathologie endoparodontale.[4,10] L'OPT et les RA peuvent ignorer la lésion, la sous-estimer ou être imprécis sur l'identification de la ou des racines en cause…

▶ LE CONE BEAM

est donc devenu la technique de référence en imagerie tridimensionnelle du massif facial[8, 9,11], du fait, par rapport au scanner traditionnel (TDM):

- de sa meilleure résolution spatiale,
- de sa moindre dosimétrie,
- de sa moindre susceptibilité aux artéfacts métalliques
- et de son moindre coût.

1. La technique du cone beam[8] fait appel à

- un appareil grand champ (supérieur à 10 x 12 cm), de définition moyenne, à voxels de 200 à 250 µm, pour une analyse de l'ensemble des sinus ; il est maintenant admis qu'une exploration sinusienne, par cone beam ou scanner, doit englober le maxillaire supérieur afin de ne pas méconnaître la responsabilité éventuelle d'une pathologie endoparodontale dans une sinusite ;
- des reconstructions secondaires localisées en haute définition (à voxels de 75 à 125 µm), pour l'étude fine des dents antrales pouvant être en cause dans la sinusite.

2. Intérêt du cone beam dans le diagnostic des sinusites dentaires

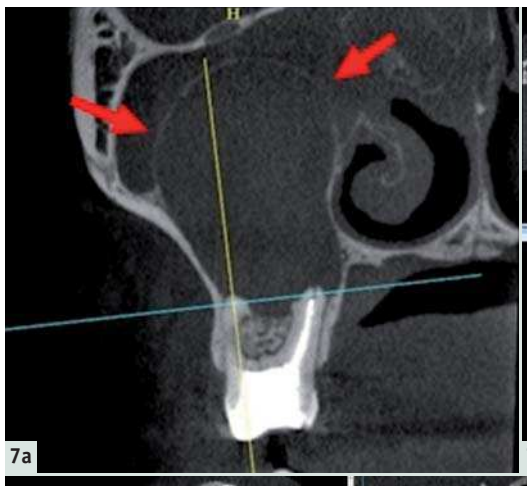
2.1. Le cone beam, comme la TDM, permet d'établir le diagnostic de sinusite[1–3, 6, 8, 9, 11]

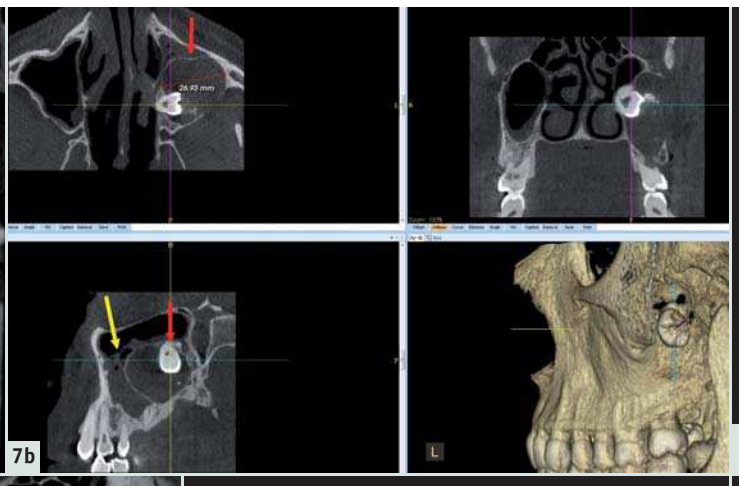
L'imagerie tridimensionnelle permet de distinguer deux tableaux radiologiques distincts, parfois associés :

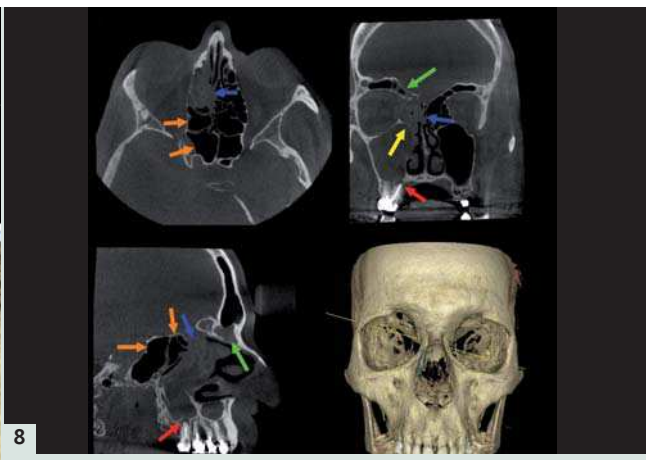
- en faveur d'une sinusite chronique, cas le plus fréquent et défini classiquement par une atteinte inflammatoire nasosinusienne de plus de 12 semaines[2,7] *(Fig.2b)* :
  - épaississement muqueux régulier, linéaire ou légèrement mamelonné, partiel ou en cadre ; un ou des kystes sous-muqueux, bénins, peuvent s'y associer, sans modifications du pronostic *(Fig.2c)*;
  - possibles calcifications linéaires para-pariétales, dites métaplasiques, témoignant d'une évolution lente et souvent ancienne *(Fig.2d)* ;
  - assez tardivement, épaississement des parois sinusiennes ;
- en faveur d'une sinusite aigüe *(Fig.3)* (d'emblée ou par accutisation d'une sinusite chronique) :
  - épaississement muqueux irrégulier, volontiers festonné et/ou bulleux
  - niveau liquide en cas de suppuration liquidienne, une suppuration épaisse, volontiers ancienne pouvant ne pas se traduire par un niveau linéaire ;
- une obstruction du complexe ostio-méatal n'est pas systématique mais signe une sinusite de confinement. Ses causes possibles sont multiples
  - épaississement muqueux infundibulaire obstructif ;
  - variante anatomique locale[1] *(Fig.4)* : déviation septale, concha bullosa, cellules de Haller éthmoïdo-maxillaires, inversion de la courbure d'un cornet moyen, bulle ethmoïdale volumineuse, variations de forme du processus unciné (ou unciforme)…

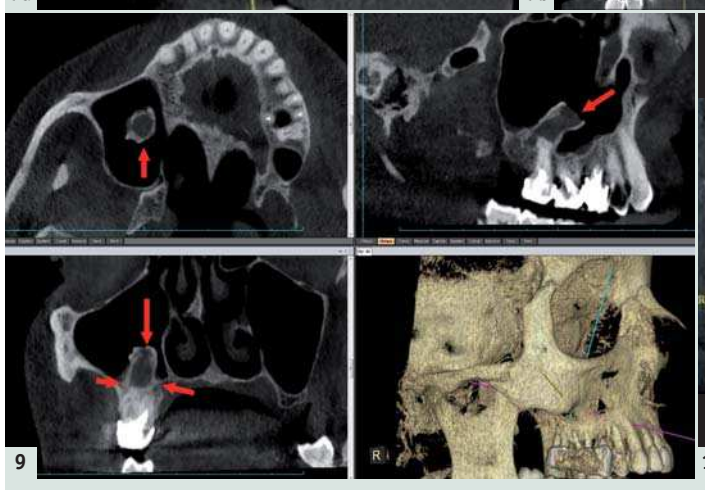
Certaines règles d'interprétation du cone beam des sinus sont à garder en mémoire[6] :

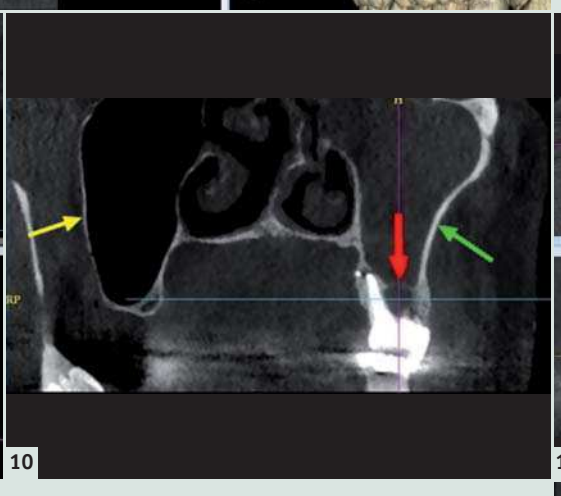
- les sinusites chroniques sont le plus souvent asymptomatiques ;
- les poussées infectieuses aigües sur sinusite chronique et les sinusites aigües d'emblée sont souvent symptomatiques, douloureuses et/ou fébriles ;
- des opacités sinusiennes asymptomatiques, non pathologiques, se voient dans 20 % de la population ; il s'agit volontiers de simples kystes sous-muqueux, d'étiologie mal élucidée, retrouvés volontiers en cas de trouble de la ventilation sinusienne par rétrécissement ou obstruction ostiale et/ou en cas de pathologie dentaire sous-jacente; leur contenu est muqueux ou séreux *(Fig. 2c)* et ils sont souvent faussement décrit comme des « polypes », le cone beam comme le scanner ne pouvant les distinguer; dans le doute, l'endoscopie tranche le plus souvent, au besoin par histologie ;
- des opacités sinusiennes asymptomatiques peuvent être pathologiques (polype proprement dit, aspergillome, voire mucocèle ou tumeur maligne), diagnostics parfois évoqués par la sémiologie radiologique et confirmés par l'endoscopie, voire l'histologie ;

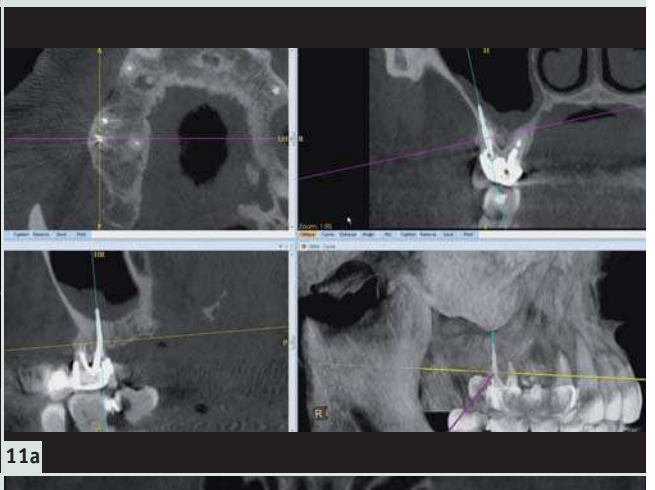

7a


7b


8


9


10


11a

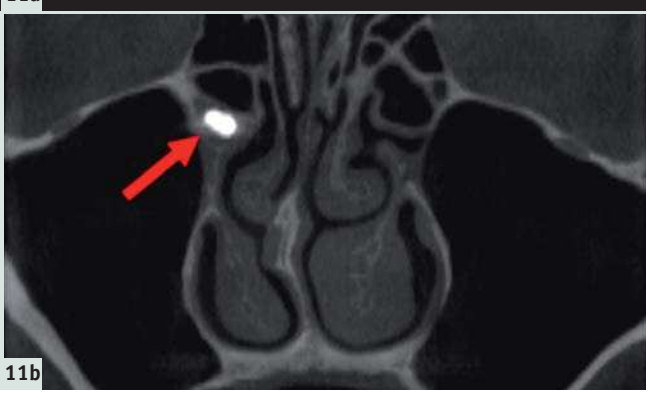

11b

Fig. 7a : Kyste apical expansif intrasinusien (flèches) et sinusite maxillaire obstructive. | Fig. 7b : Kyste péricoronaire expansif intrasinusien (flèche) et sinusite maxillaire suppurée. | Fig. 8 : Sinusite antérieure et granulome palatin de 16 (flèche rouge): sinusite maxillaire obstructive (flèche jaune), ethmoïdale (flèches bleues) et frontale (flèches vertes) homolatérales, respectant les cellules sphénoïdales et ethmoïdales postérieures (flèches orange). (Patient du Dr Maurice Rotenberg, ORL) | Fig. 9 : Pseudo «ostéome pédiculé» (Cavézian et Pasquet). | Fig. 10 : Sinusite d'origine parodontale : effraction du plancher sinusien par l'alvéolyse (flèche rouge), sinusite maxillaire gauche chronique à paroi relativement épaisse (flèche verte) à comparer à la paroi maxillaire externe controlatérale (flèche jaune). | Fig. 11a : Cone de gutta intrasinusien et réaction muqueuse locale. | Fig. 11b : Cone de gutta intrasinusien bloqué dans l'infundibulum (flèche)

– les opacités sinusiennes peuvent être sans rapport avec les signes fonctionnels ;
– des opacités sinusiennes pathologiques peuvent disparaître sous traitement corticoïde (polypose naso-sinusienne, les polypes n'étant pas différentiables de simples kystes au cone beam, le diagnostic étant endoscopique *[Fig.5]*), d'où l'intérêt d'un interrogatoire portant sur les thérapeutiques précédant l'examen ;
– une difficulté principale est de rapporter à des opacités sinusiennes la survenue de céphalées et des douleurs faciales, alors qu'elles ne sont pas forcément liées. Ceci peut conduire à un diagnostic erroné et à un traitement inadapté, parfois chirurgical, irréversible.

2.2. En cas d'opacité unilatérale d'un sinus maxillaire, le cone beam permet de préciser son origine dentoalvéolaire[8,9],
montrant une lésion apicodentaire antrale, granulomateuse ou kystique, l'anatomie radiculo-canalaire et apicale et leurs rapports au plancher sinusien : dès qu'une lésion péri-apicale soulève un tant soit peu ce plancher, des micro-communications apparaissent *(Fig.6a)* et un épaississement muqueux sinusien, souvent mamelonné, localisé d'abord puis plus ou moins étendu, est visible en cone beam.

Une lésion périapicale plus volumineuse lyse franchement le plancher *(Fig. 6b)* ainsi parfois qu'une ou l'autre corticale, le plus souvent vestibulaire *(Fig. 6c)*, se traduisant cliniquement par une voussure.

Le développement intra-sinusien d'un granulome plus volumineux, voire d'un kyste « expansif », dont la paroi peut apparaître nette, associant les épaisseurs de la paroi kystique et du plancher sinusien, ou au contraire fine, à la limite de la visibilité, par destruction inflammatoire (kystes « évanescents »de Hodez[8]) peut conduire à l'envahissement plus ou moins complet du sinus *(Fig. 7)*.

L'inflammation muqueuse d'origine dentaire commence donc toujours à partir du plancher sinusien. Elle s'étend typiquement par contiguïté le long des voies de drainage vers le complexe ostio-méatal, pouvant envahir les cellules ethmoïdiennes antérieures et frontales homolatérales, respectant les cellules ethmoïdales postérieures et les sinus sphénoïdaux, réalisant une pansinusite chronique antérieure unilatérale *(Fig.8)*. L'atteinte peut être bilatérale, surtout en cas de très mauvais état dentaire.

Le passage à la chronicité de l'inflammation apicale et du plancher sinusien épaissi en regard se traduit parfois par un aspect d' « ostéome pédiculé du sinus maxillaire, rappelant étonnamment celui d'une molaire déciduale » (Cavézian et Pasquet[9]) *(Fig. 9)*.

L'effraction du plancher sinusien est donc une cause principale de sinusite d'origine dentaire. Son origine est multiple : il peut s'agir d'une pathologie inflammatoire périapicale comme nous l'avons vu plus haut, d'une fistule inflammatoire ou d'une érosion du plancher sinusien due à une ostéite ou une parodontite *(Fig. 10)* ou bien d'une cause iatrogène endodontique, responsable d'un passage intra-sinusien de matériau de comblement et parfois d'instrument endodontique *(Fig. 11)*.

C. La communication bucco-sinusienne (CBS) proprement dite[3,7,9] réalise une brèche entre les cavités buccale et sinusienne. Elle est d'origine variable, parfois traumatique, le plus souvent iatrogène, par extraction d'une dent antrale *(Fig. 12a)*, surtout d'une dent de sagesse, ou consécutive à une greffe sous-sinusienne avec persistance de la brèche pariétale sinusienne *(Fig. 12b)*, ou bien due à la mise en place trop profonde d'un implant fuyant dans le sinus *(Fig. 12c)*. L'implant peut alors rester à proximité de la brèche, plus ou moins entouré d'épaississement muqueux, être situé au sein de la cavité, associé à un épaissis-

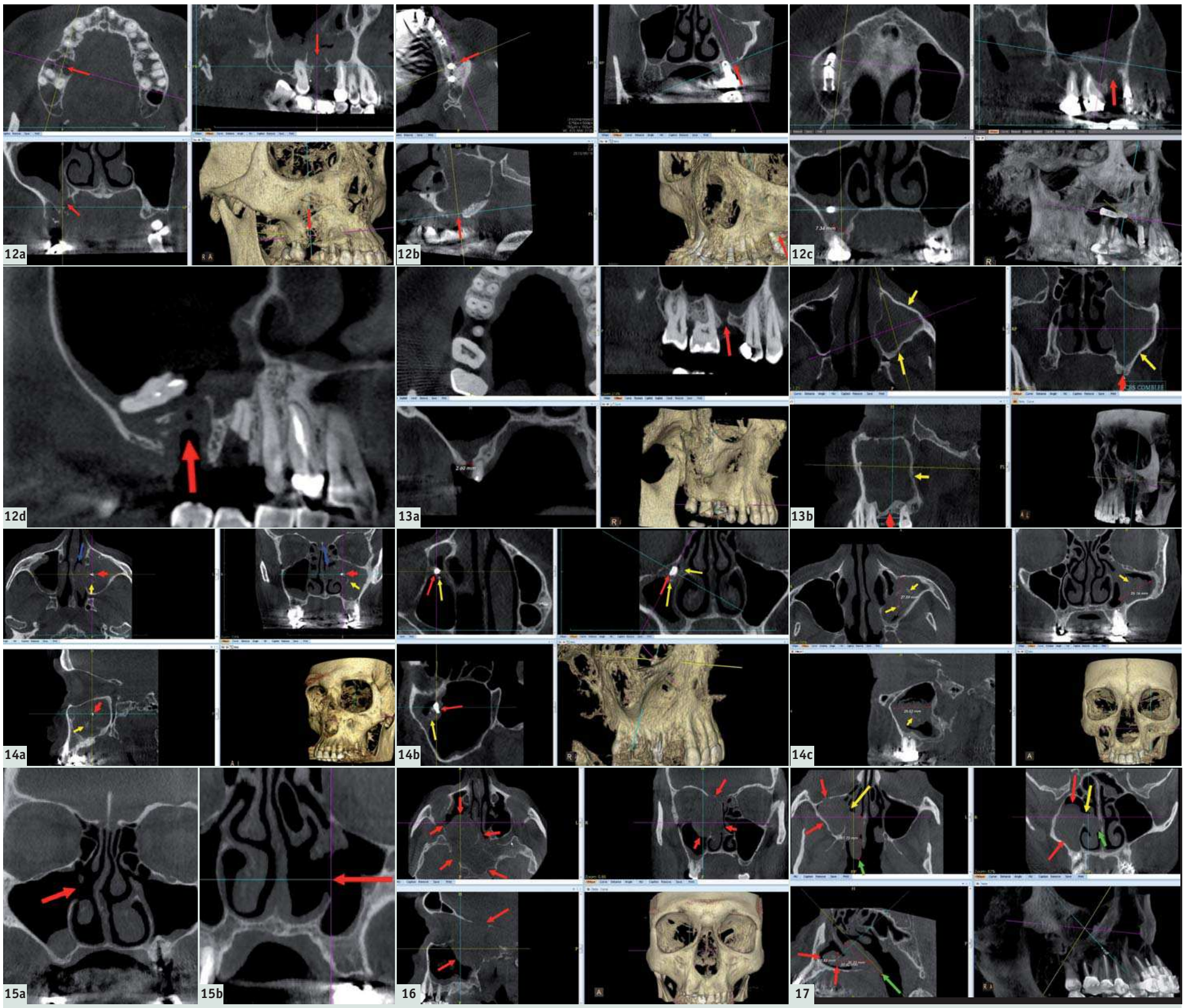


Fig. 12a : Communication bucco-sinusienne (CBS, flèches) après avulsion de 16. | Fig. 12b : CBS persistante après greffe sous-sinusienne et sinusite réactionnelle. | Fig. 12c : CBS (flèche) due à deux implants ayant migré dans le sinus. | Fig. 12d : CBS (flèches) et fragment radiculaire intrasinusien. | Fig. 13a : CBS et comblement muqueux (flèche). | Fig. 13b : CBS comblée (flèches rouges), la sinusite chronique évolue pour son compte ; noter sa paroi épaisse, traduisant son ancienneté (flèches jaunes). | Fig. 14a : Aspergillome typique : matériau de comblement (flèches rouges), calcifications aspergillaires (flèches jaunes), truffe aspergillaire (flèches bleues) lysant la paroi interne du sinus et l'infundibulum. | Fig. 14b : Aspergillome développé dans l'infundibulum : matériau de comblement (flèches rouges), calcifications aspergillaires (flèches jaunes). | Fig. 14c : Aspergillome sans pâte dentaire, vraisemblablement expulsée par l'ostium : calcifications aspergillaires (flèches jaunes). | Fig. 15a : Méatotomie moyenne. | Fig. 15b : Méatotomie moyenne élargie avec turbinectomie inférieure gauche. | Fig. 16a : Lymphome sinusien, ethmoïdo-sphéno-maxillaire et fronto-orbitaire droit, lysant les parois sinusiennes, orbitaires et sphénoïdales. Patient ayant consulté pour une sinusite trainante. | Fig. 17 : Polype de Kilian, d'origine sinusienne (flèches rouges) et accouché par l'ostium (flèches jaunes) dans la fosse nasale et la choane droites (flèches vertes).

sement muqueux et/ou une suppuration, ou bien, entraîné par les mouvements ciliaires de la muqueuse, migrer vers l'ostium où il reste volontiers bloqué. De même, toute projection intrasinusienne de matériau de comblement ou d'obturation endodontique voire de fragment radiculaire *(Fig. 12d)* ou de germe de sagesse peut aboutir par obstruction ostiale à une sinusite de confinement.

Si la communication est de diamètre suffisant, un liquide ingéré, passant par l'ostium, peut être rejeté par la narine homolatérale, objectivant la brèche bucco-sinusienne.

Le cone beam localise la communication, précise sa cause, évalue sont diamètre *(Fig. 12e)* et l'état sinusien sus-jacent, montrant en cas de brèche récente ou de sinusite purulente un niveau hydro-aérique.

L'évolution naturelle d'une communication n'est pas univoque et dépend essentiellement de l'état préalable du sinus. En cas de sinus sain, à l'ostium libre et de traitement précoce, l'évolution vers le comblement muqueux puis la réparation osseuse est spontanée et obtenue en quelques mois *(Fig. 13a)*. En cas de sinusite chronique ancienne, obstructive ou évolutive, le comblement muqueux de la brèche peut être très long à obtenir et peut justifier une reprise chirurgicale. Même en cas de fermeture de la CBS, la sinusite peut continuer d'évoluer pour son propre compte *(Fig. 13b)*.

Le traitement préventif d'une telle brèche, consiste en la suture systématique en cas d'extraction d'une dent antrale (dents de sagesse par exemple).

2.4. L'aspergillose sinusienne est une complication tardive du passage intrasinusien de matériau d'obturation endodontique.[3,7,9]

Il s'agit d'une greffe aspergillaire (surtout aspergillus fumigatus) sur de la pâte d'obturation qui serait favorisée par deux facteurs : d'une part la composition de la pâte, contenant de l'eugénol-oxyde de zinc, et d'autre part l'obstruction ostiale préalable.

Elle est évoquée cliniquement par une rhinorrhée chronique unilatérale fétide, parfois noirâtre et sanglante et volontiers par une cacosmie (inconstante) et à l'OPT par une opacité sinusienne de tonalité proche de celle de la muqueuse englobant un fragment dense de pâte obturatrice.

Le cone beam confirme le diagnostic, associant au niveau du sinus maxillaire et de dedans en dehors *(Fig. 14a)* :

- un amas de taille variable de pâte d'obturation de densité métallique, de siège plus ou moins central dans le sinus,
- entouré d'un halo hyperdense de filaments parfois pelotonnés de calcifications mycéliennes, souvent de calcifications fines et punctiformes, et parfois de calcifications nodulaires au sein d'une hyperplasie muqueuse englobant ces éléments denses. La masse d'allure nodulaire, à bords convexes, s'étendant en haut et en dedans, lyse volontiers la paroi interne et l'infundibulum, envahissant la fosse nasale et les cellules ethmoïdales homolatérales, tableau caractéristique d'aspergillome à type de « truffe » ou de « balle » aspergillaire,
- s'accompagnant volontiers d'un épaississement pariétal externe signant son évolution lente et chronique.

Les formes cliniques concernent :

- le sinus sphénoïdal (19 % des cas de certaines séries[7]).
- l'aspergillome bloqué dans l'infundibulum, de taille volontiers limitée *(Fig. 14b)* ;
- les sinusites aspergillaires sans pâte dentaire intrasinusienne décelable *(Fig. 14c)*, évacuée par le méat moyen, l'aspergillome évoluant alors pour son propre compte ;
- les immunodéprimés : possibilité de sinusite fulminante, envahissant l'orbite et les parties molles, avec lyse osseuse, atteinte vasculaire et des sinus caverneux, atteintes cérébrales par contiguïté et par voie hématogène. L'imagerie est alors assurée par scanner et IRM.

Le traitement est chirurgical dans les formes classiques: méatotomie moyenne pouvant être complétée par une méatotomie inférieure *(Fig. 15)*.

III. Diagnostic différentiel des sinusites d'origine dentaire[3,7]

- **Manifestations dentaires d'origine sinusienne :** l'examen clinique et le cone beam des dents antrales sont normaux.
- **Opacité d'origine tumorale (carcinomes, papillome inversé, lymphomes...** *[Fig. 16]*): surtout du fait de l'unilatéralité des lésions. La lyse osseuse peut orienter vers une tumeur, bien qu'un kyste expansif ainsi qu'un aspergillome, parfois sans pâte dentaire présente, puissent être agressifs. Ici encore, l'aspect clinique et radiologique normal des dents antrales élimine la sinusite dentaire. Au besoin, le scanner, l'IRM voire l'endoscopie tranchent.
- **Polype antrochoanal de Kilian** (Fig.17), en forme de bissac, issu du sinus maxillaire, accouché par l'ostium dans la fosse nasale et se développant vers la choane, de diagnostic radiologique, confirmé par l'endoscopie.

Conclusion

Le cone beam est la technique d'imagerie de référence, supplantant le plus souvent le scanner (sauf dans les cas de sinusite fulminante de l'immunodéprimé) dans le diagnostic et le bilan des sinusites d'origine dentaire. Son usage devrait se généraliser en imagerie de routine des sinus et se substituer, sauf indications particulières, à celui de la tomodensitométrie.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

[1] Peyronny C, Bely N, Hurtier O, Bonfils P, Halimi Ph. Comment interpréter une TDM dans la pathologie inflammatoire des sinus. Feuillets de radiologie (1995) : 35, 321-32.

[2] Eggesbo HB. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. European Radiology, (2006) : 16, 872-88.

[3] Briche T, Seigneurie J-B, Raynal M, Lepage P, Kossowski M, Denhez F. Relations pathologiques entre dents et sinus maxillaires. EMC Stomatologie, 2007.

[4] HAS, 2008.Que reste-t-il de la radiographie standard du massif facial ?

[5] Bravetti P. Anatomie et radiologie en chirurgie buccale et implantologie. In Hodez et Bravetti éditeurs, Imagerie par faisceau conique « cone beam ». Montpellier, Sauramps Medical ; 2010.

[6] Jankowski R. Imagerie cone beam et pathologie sinusienne : l'attente du chirurgien ORL. In Hodez et Bravetti éditeurs, Imagerie par faisceau conique « cone beam ». Montpellier, Sauramps Medical ; 2010.

[7] Dubrulle F, Martin Duverneuil N, Moulin G, Varoquaux A. Imagerie en ORL. Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson ; 2010.

[8] Hodez C, Griffaton-Taillandier C, Bensimon J-L. Imagerie par faisceau conique « cone beam ». Applications en ORL. Annales françaises d'Orl et de pathologie cervico-faciale (2011) :128, 77-91.

[9] Cavezian R, Pasquet G. Cone beam: Imagerie diagnostique en Odontostomatologie. Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson ; 2011.

[10] SFR, 2013 : Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale.

[11] Salmon B. Cone Beam CT en pratique dentaire. Montpellier, Sauramps Medical ; 2014.

REMERCIEMENTS aux Drs Maurice Rotenberg et Harry Maarek, Médecins ORL, pour leur confiance et leurs conseils.

Docteur
Norbert BELLAÏCHE

Médecin Radiologue,
Diplômé de Radiologie Maxillo-Faciale et d'IRM,
Chargé de cours des Universités Paris VI, Paris XII, d'Evry et d'Angers.
Ancien Attaché des Hôpitaux de Paris.
Centre de Radiologie Dentaire Numérisée,
9 rue de Montalembert, 75007 Paris.
Site web : www.conebeamparis.com
email: norbertbellaiche@conebeamparis.com

ACTUS PRODUITS

▷ Physics Forceps
WAM

Golden Physics Forceps: Jamais une technique d'extraction n'a été aussi atraumatique, simple, fiable et rapide !

Fidèle à son habitude, WAM fait de nouveau parler d'elle en introduisant sur le marché français un dispositif d'extraction étonnant. Sa principale originalité réside dans le mode opératoire qui ne repose pas sur une action mécanique, mais sur une réaction biochimique et plus précisément enzymatique. Selon le concepteur des **Physics Forceps**, le chirurgien américain Richard Golden, soumettre un ligament alvéolodentaire à un stress insoutenable et constant conduit à une surproduction de hyaluronidase, enzyme capable de lyser le ligament. Cette réaction d'autoprotection s'opère en moins de 30 secondes dans la moitié des cas, et tout au plus en 3 minutes. Totalement atraumatique, cette méthode permet d'extraire toutes les dents sans toucher aux dents adjacentes en protégeant la table externe ; systématiquement au maxillaire et la plupart du temps à la mandibule, elle évite de séparer les pluri-radiculées. Ce dispositif ne nécessitant quasiment aucun effort physique ; 2 doigts suffisent. Cette méthode douce apporte un réel confort au patient. Tous ces atouts ont permis au dispositif d'obtenir une reconnaissance unanime de la profession aux USA, et plus récemment, d'accéder à la finale du prix de l'innovation ADF 2012 où il a terminé sur la 3e marche du podium.

▷ OSTEO SAFE
Anthogyr

L'ostéotomie en toute sécurité

Osteo Safe est destiné aux soulevés de sinus par voie crestale et à la condensation osseuse au maxillaire. C'est une solution qui assure au praticien un geste maîtrisé, reproductible et une préparation osseuse peu invasive. L'impaction constante ne génère pas de traumatisme pour le patient. La séquence simplifiée et brève de 4 ostéotomes permet une mise en place d'implants pendant la même chirurgie. Grâce à la préhension de l'instrument à une seule main, il procure une meilleure visibilité du champ opératoire. C'est le premier instrument d'impaction précalibré qui se branche directement sur un micromoteur. Il est vendu en kit complet contenant en plus de l'impacteur : 1 cassette de stérilisation chirurgicale, 16 inserts ostéotomes (droits et baïonnettes, embouts concaves et convexes), 1 tournevis manuel et ses accessoires (mandrin et extension de mandrin). Grâce à sa connexion ISO normalisée 3964, il s'adapte à tous les moteurs et fauteuils compatibles, mais un programme spécifique a été développé pour les possesseurs du moteur de chirurgie **Anthogyr** IMPLANTEO, téléchargeable gratuitement sur *www.anthogyr.fr*.