

RADIOLOGIE TRIBUNE

The World's Radiology Newspaper • Édition Française

JANVIER 2016 – Vol. 8, No. 1

www.dental-tribune.fr

ACTUS PRODUITS

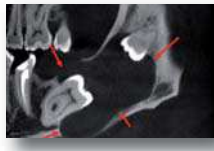
La révolution du Cone Beam et la qualité toujours plus performante de ses images en 3D permet d'affiner le diagnostic dentaire tout en diminuant les doses de radiation du patient. Découvrez les dernières évolutions du marché.



► Page 21

CAS CLINIQUE

Orienté par la clinique, le diagnostic des images radioclares et denses des maxillaires est établi sur un faisceau d'éléments incluant l'imagerie tridimensionnelle et volontiers la biologie et l'histologie. Le Dr. N. Bellaïche vous aide à y voir plus clair.



► Pages 22 à 28

QUIZZ

A mi-chemin entre le panoramique dentaire et le scanner, le Cone Beam a créé une petite révolution dans le domaine de l'imagerie dentaire. Nous vous serions reconnaissants de répondre à ce quizz. Résultats au mois de mars !



► Page 30

Nouvelle technologie d'imagerie pour visualiser les nanostructures des dents

MUNICH, Allemagne : À l'aide d'une nouvelle méthode tomodensitométrie (CT) basée sur la dispersion des rayons X, une équipe de chercheurs internationaux a, pour la première fois, été en mesure de visualiser les nanostructures dans des objets hétérogènes mesurant quelques millimètres. Afin de démontrer le potentiel de cette technique, les chercheurs ont reconstruit en 3D l'orientation précise des fibres de collagène de la matrice organique d'une dent humaine.

Cette nouvelle méthode, développée par une équipe de chercheurs de différents établissements (Technische Universität München (TUM), l'hôpital de la Charité à Berlin, l'université de Lund et l'institut Paul Scherrer en Suisse) est basée sur le principe de la dispersion des rayons X plutôt que de leur absorption.

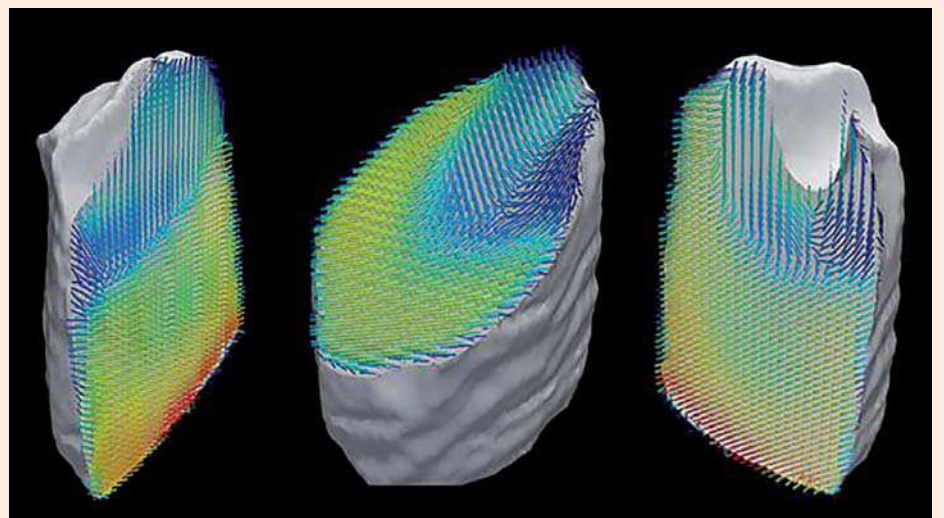
Cette nouvelle méthode est issue du principe de la diffusion des rayons X aux petits angles (SAXS de l'anglais : Small Angle X-rays Scattering) qui est une technique expérimentale permettant d'étudier les propriétés structurales des matériaux, à une échelle allant de 1 à 100 nanomètres. Cette technique se base sur l'interaction élastique des photons avec les nuages électroniques. Les photons sont diffusés en traversant l'échantillon et fournissent des informations sur la fluctuation des

densités électroniques dans la matière hétérogène.

Dans les méthodes dites classiques de tomodensitométrie (CT), la mesure se fait en rapport à une seule valeur pour chaque pixel en 3D (connu sous le terme de voxel ou « volumetric pixel ») d'un objet. Dans cette nouvelle méthode, la lumière diffusée provient de différentes directions et permet ainsi d'attribuer plusieurs valeurs pour chaque voxel.

« Grâce à cette nouvelle découverte, nous sommes en mesure d'apprendre de nouvelles données sur la nanostructure d'un objet, par rapport aux méthodes classiques de CT. En mesurant indirectement les rayons X dispersés, nous pouvons maintenant visualiser des structures infimes qui sont trop petites pour la résolution spatiale directe », a expliqué le professeur Franz Pfeiffer, directeur de l'Institut de physique biomédicale à la TUM.

En combinant la technique de CT et le principe de la dispersion de rayon X, les chercheurs ont clairement pu observer l'orientation tridimensionnelle des fibres de collagène contenues dans un morceau de dent humaine d'une taille de 3 mm. Pour le reconstruire complètement ils ont pris et traité, à l'aide d'un algorithme spécialement développé, 1,4 millions d'images.



Représentation de l'orientation des fibres de collagène dans un échantillon de la dent. La nouvelle méthode permet de visualiser les structures à l'échelle nanométrique dans les objets de taille millimétrique à un niveau élevé de précision. (Photo : Florian Schaff, TUM)

Pour Florian Schaff, PhD étudiant à l'institut TUM et premier auteur de la publication : « Une technique de CT élaborée est toujours plus adaptée pour examiner des objets de grande dimension. Cependant, notre nouvelle méthode permet de visualiser avec un niveau de précision extrême des structures à l'échelle nanométrique dans les objets de taille millimétrique. »

Selon les chercheurs, cette nouvelle technologie d'imagerie pourrait se révéler inté-

ressante pour la caractérisation des biomatériaux, tels que les os et les dents, mais aussi pour celle des matériaux fonctionnels comme des piles de combustible ou des composants de batterie.

Les résultats de cette étude ont été publiés en ligne le 19 novembre dans le journal Nature sous le titre « Six-dimensional real and reciprocal space small-angle X-ray scattering tomography ».

Première visite d'Ötzi chez le dentiste

ZÜRICH, Suisse : Une équipe de chercheurs suisses a étudié l'état bucco-dentaire d'Ötzi, cet homme de la période Néolithique momifié par le froid et découvert dans un glacier alpin à la frontière austro-italienne, voici plus de vingt ans. C'est cette première visite chez le dentiste qui a permis aux chercheurs de souligner l'ancienneté de certaines pathologies humaines.

Ötzi, cet homme du Néolithique, mort il y a environ 5.300 ans, conservé presque intact et retrouvé en 1991 dans un glacier alpin de la haute vallée de l'Ötztal a fait sa première visite chez le dentiste ! Le Dr Roger Seiler, spécialisé en paléopathologie dentaire au Centre de médecine évolutionnaire de l'Université



Reconstruction 3D de la denture d'Ötzi : Flèche droite : lésions carieuses profondes, flèche gauche : perte osseuse solide des molaires. (image : UZH)

de Zurich a examiné ce patient très particulier.

L'examen bucco-dentaire de la momie naturelle réalisé à l'aide de scanner 3D a

révélé plusieurs problèmes dentaires. Selon cette étude, cet homme souffrait de parodontite avancée d'inflammation des gencives et présentait des nombreuses caries dentaires. Ötzi avait également souffert de traumatismes dentaires, une de ses dents de devant avait été fracturée certainement accidentellement entraînant une décoloration encore bien visible. Ajouté à cela, une molaire a perdu une cuspide (saillie), probablement en mâchant sur quelque chose de dur.

Selon le Dr Roger Seiler : « La perte du parodonte a toujours été une maladie très fréquente, comme l'examen de crânes de l'âge de pierre et de momies égyptiennes l'a montré préalablement. Ötzi nous offre un excellent aperçu d'un cas aussi ancien de cette maladie ».

D'après le Professeur Frank Rühli, directeur de l'étude, « Ötzi avait souffert de lourdes abrasions dentaires et avait plusieurs lésions carieuses - parfois graves ».

Les auteurs soulignent notamment que, dans cette phase de transition historique, le régime alimentaire fait à base de farine utilisée pour faire du pain ou les bouillies broyées à la pierre explique cette usure des

dents. De plus, l'utilisation de la bouche comme outil pour serrer, tirer ou broyer mettait les dents à rude épreuve. Du fait de sa préparation avec des meules de fortune, la nourriture contenait de vraisemblablement de nombreux débris de pierres, ce qui augmentait l'abrasion et les risques de traumatismes dentaires lors de la consommation de viandes séchées ou de galettes de céréales, des produits alimentaires qui ont été retrouvés sur Ötzi. Les caries ont été probablement liées à l'augmentation de la consommation d'amidon présent dans les céréales. En effet, l'introduction de sucre d'amidon dans la nourriture de nos ancêtres du néolithique a été identifiée précédemment comme cause principale de la modification de la flore bucco-dentaire et est liée à l'apparition plus fréquente de caries dentaires chez l'homme moderne.

Depuis la découverte de ce spécimen extraordinaire, de nombreux examens scientifiques ont déjà eu lieu. Ceux-ci ont permis notamment de constater que l'homme avait souffert d'artériosclérose. Néanmoins, c'est la première fois qu'une étude approfondie de sa denture a été réalisée.



© BergelmLicht/Shutterstock.com

Cone beam des images radioclares et denses des maxillaires

Le diagnostic des images radioclares ou denses, parfois mixtes des maxillaires repose souvent sur le contexte clinique (volontiers douloureux), les données radiologiques standard de l'orthopantomographie (OPT) et des clichés rétro-alvéolaires (RA) et le cone beam (CB). Celui-ci, dans bien des cas décisif, est parfois insuffisant quand la lésion intéresse les parties molles, mieux explorées par le scanner (TDM) ou l'IRM. Dans un nombre important de cas, c'est un faisceau d'éléments incluant la clinique, l'imagerie, parfois la biologie et souvent l'histologie qui permet d'établir le diagnostic. Enfin, la suspicion de pathologie générale ou multifocale peut faire pratiquer une scintigraphie et/ou des examens radiologiques à distance des maxillaires. La démarche diagnostique, d'après Pasquet et Cavezian, est résumée sur les *tableaux I et II*.

Techniques radiologiques

- L'OPT et les RA sont le plus souvent révélateurs des images radioclares, parfois suffisants au diagnostic, notamment en cas d'images normales ou d'aspect caractéristiques dans un contexte en rapport avec l'image.
- LE CBCT peut être Indispensable en cas de doute diagnostique sur les clichés standard et exige une technique rigoureuse:
 - acquisition en haute résolution (voxels de 125 à 200 µm) à champ moyen (8 à 12 cm) et au besoin petit champ (6 cm),
 - avec si nécessaire reconstructions secondaires en ultra haute résolution (UHR) avec voxels de 80 ou 75 µm,
 - reconstructions multiplanaires axiales, frontales et sagittales, obliques dans l'axe

des structures et tridimensionnelles au besoin.

- LE SCANNER tire ses rares indications des limitations du cone beam: artéfacts cinétiques rendant la lecture des images impossible et envahissement aux parties molles d'une lésion envahissante (abcès, kyste...)

Resultats

Au terme de l'analyse radiologique et cone beam, les images radioclares peuvent être classées en quatre catégories: normales, pathologiques d'origine dentaire, pathologiques d'origine extra-dentaire et aspécifiques (*Tableau I*).

I. Images radioclares normales

Certaines images physiologiques sont souvent reconnues dès l'OPT.

- FORAMEN INCISIF maxillaire médian.
- FORAMENS MENTONNIERS, typiquement des deuxième prémolaires mandibulaires ou à l'aplomb d'entre les deux prémolaires, parfois doubles voire triples.
- ZONES DE TRANSPARENCE ACCRUE, parfois asymétriques:
 - fossettes latérales du maxillaire,
 - ramus, corps mandibulaire, empreintes des glandes sous-mandibulaires.
 Une déminéralisation globale mandibulaire est en général symétrique, à la limite du pathologique (*Fig.1*).
- LACUNE DE STAFNE (*Fig.2*) Elle est peu fréquente, correspondant à l'inclusion, dans la mandibule, de tissus graisseux et glandulaire ectopique en relation plus ou moins étroite avec la glande sous-maxillaire homolatérale.

L'OPT montre une lacune osseuse, à contours nets, située entre le foramen mentonnier et la région angulaire, proche de la corticale basilaire.

Le CB, au besoin, objective son ouverture linguale et le respect de la corticale vestibulaire.

Exceptionnellement, en cas de doute, la sialographie montrerait des bouquets glandu-

laires « intra-osseux » en relation avec la glande sous-maxillaire.

II. Images Radioclares pathologiques d'origine dentaire

1. LES GRANULOMES ET KYSTES APICO OU RADICULODENTAIRE sont les images radioclares les plus fréquentes (*Figs. 3 et 4*), souvent diagnostiqués cliniquement et par l'OPT et les RA; parfois mis en évidence ou confirmés par le CB.

On distingue quatre formes cliniques :

- Granulome apical (*Fig. 3a*) : granulome inflammatoire développé dans l'espace desmodontal périapical, l'image est celle d'un croissant radio-clair bien limité qui devient globalement arrondi ou ovalaire. Son évolution spontanée se fait volontiers vers le kyste périapical.
- Granulome latéral (*Fig. 3b*), latéroradiculaire et granulome inter-radiculaire : ils sont dus à un canal radiculaire secondaire ou une fissuration volontiers iatrogène, par exemple due à un tenon divergent ou un forage mal contrôlé...
- Résorption interne ou « granulome » interne (*Fig. 3c*) : Favorisé par une hyperplasie pulpaire chronique, il est responsable d'une résorption interne de la dentine puis de l'émail qui entraîne parfois une perforation de la dent. Cet aspect est nettement distingué en cone beam des résorptions externes, ne touchant pas la pulpe, ce qui n'est pas toujours clair en radiologie conventionnelle.
- Kyste périapical, radiculodentaire ou apical (*Fig. 4a*) : c'est le plus fréquent des kystes des maxillaires ; il est formé d'une collection liquidienne contenant des cristaux de cholestérol et bordée par un épithélium stratifié non kératinisé et entouré de formations conjonctives serrées. Inflammatoire, il est appendu à l'apex d'une dent mortifiée ou dévitalisée. Il est souvent sous-estimé ou ignoré par les radiographies conventionnelles, surtout aux molaires maxillaires où

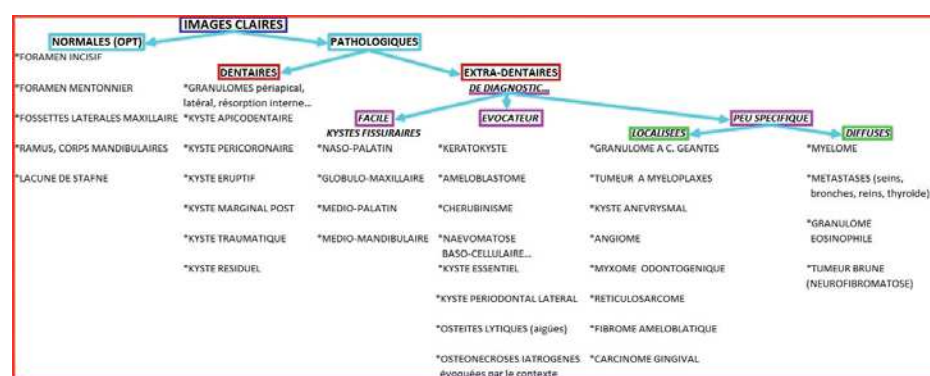


Tableau I : Arbre diagnostique des images claires des maxillaires (d'après Cavezian et Pasquet).

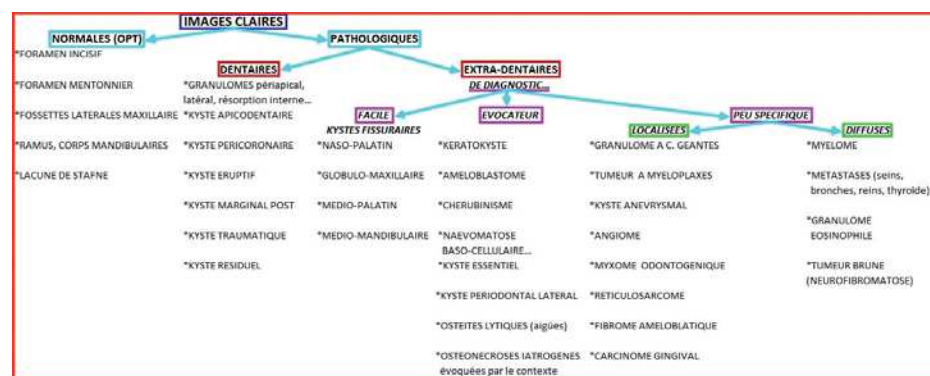


Tableau II : Arbre diagnostique des images denses des maxillaires (d'après Cavezian et Pasquet).

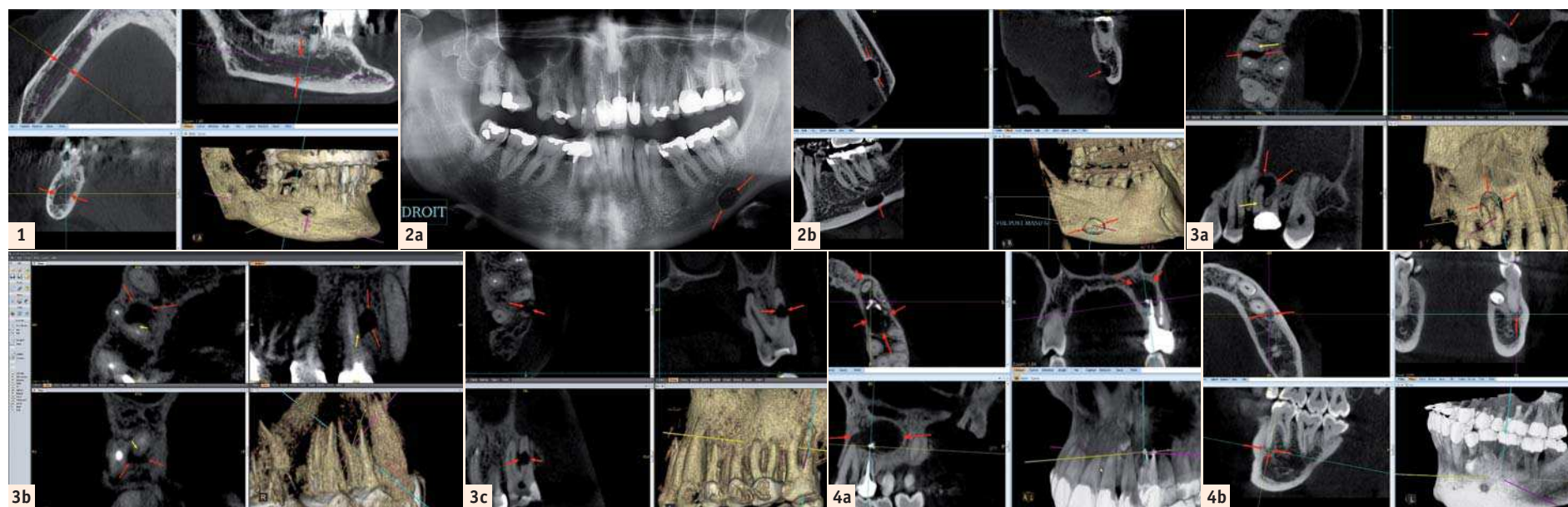


Fig. 1 : Déminéralisation mandibulaire bilatérale péricanalaire (entre les flèches rouges), avec élargissement du canal et du foramen mentonnier (flèche magenta). | Fig. 2a : Lacune de STAFNE. Panoramique. Lacune ovalaire, angulaire gauche, au contact de la corticale basilaire, à contours nets (flèches). | Fig. 2b : Lacune de STAFNE (même cas). Cone beam. Lacune ouverte en linguale, à distance de la corticale vestibulaire, à limites nettes, corticalisées (flèches). | Fig. 3a : Granulome apical de 16. Lacune apicale (flèches rouges) de la racine mésio-vestibulaire, en rapport avec un canal MV2 non traité (flèche jaune). | Fig. 3b : Granulome latéral de 14. Lacune para-radiculaire (flèches rouges), alimentée par un canal radiculaire latéral (flèches jaunes). Une autre étiologie, iatrogène (fausse route d'un forage ou d'un tenon), est fréquente. | Fig. 3c : Résorption interne (ou granulome interne). Lacune centro-radiculaire (flèches), à développement centrifuge. | Fig. 4a : Kyste extensif de 23 à développement distal (flèches). | Fig. 4b : Dysplasie cémento-osseuse au stade I. Lacune apicale, sur dent vivante. L'évolution par calcification centrale puis centrifuge confirme le diagnostic.

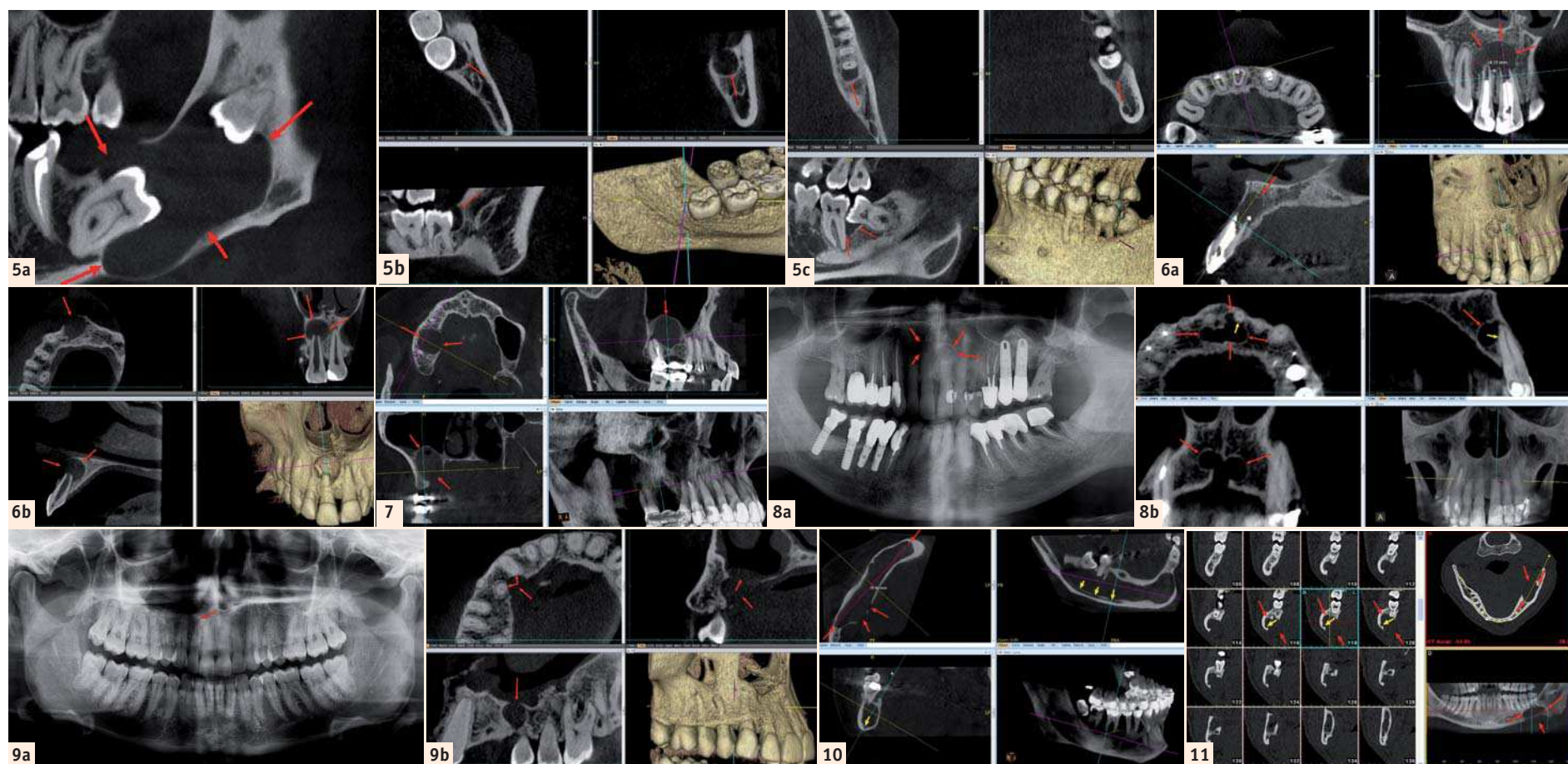


Fig. 5a : Kyste péricoronaire de 38. Kyste volumineux (flèches), s'étendant jusque 36 incluse et en distorsion coronaire, soufflant les corticales basilaire et crestale. **Fig. 5b :** Kyste marginal postérieur de 38. Développé dans la région angulaire (flèches), en distal d'une dent de sagesse en désocclusion et bien limité par un liseré dense. **Fig. 5c :** Kyste marginal antérieur de 38. Développé en mésial de la dent de sagesse, se confondant avec une alvéolyse interdentaire. **Fig. 6a :** Kyste traumatique en 12 et 11. Traumatisme dans l'enfance ayant motivé une dévitalisation. Kyste (flèches) apparu secondairement, 10 ans après. **Fig. 6b :** Kyste traumatique de 11. Traumatisme survenu lors de la croissance de la racine. Dilatation du canal pulpaire et du foramen apical. **Fig. 7 :** Kyste résiduel. A distance d'une extraction de 16, kyste résiduel extensif (flèches). **Fig. 8a :** Kyste nasopalatin. Panoramique. Découverte fortuite d'une formation faite de deux lacunes arrondies centrales (flèches). **Fig. 8b :** Kyste nasopalatin. Cone beam (même cas). Kyste (flèches) développé aux dépens du canal palatin antérieur, atteignant le ligament alvéolaire de 21. **Fig. 9a :** Kyste globulomaxillaire. Panoramique. Douleur inter-apicale 13-12. Image Claire mal limitée entre les apex de 12 et 11 (flèches). **Fig. 9b :** Kyste globulomaxillaire. Cone beam. Kyste interapical 13-12 (flèches) à la jonction des bourgeons faciaux médian et latéral, lysant les corticales et les ligaments alvéolaires de 14 et 13. **Fig. 10 :** Kératokyste. Volumineux kyste (flèches rouges), mesuré à plus de 75 mm de grand axe, indolore et de diagnostic fortuit, soufflant la corticale linguale et refoulant le canal mandibulaire (flèches jaunes), stigmate de sa lente évolution. **Fig. 11 :** Améloblastome. Scanner (envahissement des parties molles). Kyste monoculaire, envahissant les parties molles (flèches rouges) et refoulant le canal mandibulaire (flèches jaunes). Diagnostic histologique.

à la superposition des racines s'ajoute celle des sinus.

Le CBCT précise :

- **leurs rapports** sur les dents voisines, l'os et les corticales, ainsi que les obstacles anatomiques, canaux mandibulaires et sinus, réalisant parfois l'aspect d'un kyste « extensif » ;
- **leurs complications infectieuses** : sinusites dentaires et ostéites ;
- **l'évaluation endodontique** : résorption apicale, fissuration, présence d'un 4^{ème} canal sur une molaire maxillaire, configuration canalaire...

Le diagnostic différentiel d'un granulome ou un kyste apical comprend la **dysplasie cémento-osseuse au stade I, lacunaire (Fig. 4b)** : les tests de vitalité sont en faveur d'une dent vivante et l'évolution se fait vers la condensation centrale (stade II) puis centrifuge (stade III) de la lésion apicale.

2. LES KYSTES PERICORONAIRES (Fig. 5a) ou coronodentaires, dentigères ou folliculaires : sont les plus fréquents après les kystes apico-dentaires. Dus au développement anormal du sac péricoronaire d'une dent incluse en règle permanente, souvent canine maxillaire ou dent de sagesse (DDS), ils sont d'évolution lente,

- découverts de façon le plus souvent fortuite, à l'occasion d'un OPT,
- parfois à l'occasion d'une complication inflammatoire (accident de DDS) ou d'une voussure localisée.
- **le cone beam précise les caractéristiques du kyste** : radioclaire, homogène, à contours nets, de forme le plus souvent arrondie ou ovalaire, englobant la couronne de la dent incluse (parfois partiellement), ses dimensions et ses rapports avec les corticales, les obstacles anatomiques et les dents adjacentes, avec parfois effet de masse importants.

En cas d'extraction ignorant l'existence d'un kyste péricoronaire, celui-ci peut évoluer pour son propre compte et s'étendre dans l'alvéole (kyste péricoronaire résiduel), voire dans un sinus où il peut mimer une sinusite.

- **le kyste éruptif** peut être considéré comme une variété de kyste dentigère extra-osseux, survenant chez l'enfant, à l'occasion de l'éruption d'une dent, déciduale ou permanente et disparaissant après éruption.
- **Le kyste marginal postérieur ou paradentaire (Fig. 5b)** se développe en distal d'une dent de sagesse mandibulaire aux antécédents de périodontite, dans la région angulaire et apparaît bien limité par un liseré de condensation osseuse ;
- moins fréquent est le **kyste marginal antérieur (Fig. 5c)**, pouvant se confondre avec une alvéolyse interdentaire ;
- plus rare encore est le **kyste marginal latéral**.

3. LE KYSTE TRAUMATIQUE (Fig. 6) correspond en fait à un kyste radiculodentaire à développement lent, dû à un traumatisme apical responsable d'une nécrose pulpaire, parfois traitée au moment du diagnostic (Fig. 6a). En cas de traumatisme survenant au cours de la croissance de la dent, le canal radiculaire et son méat peuvent rester dilatés (Fig. 6b). Le kyste traumatique est parfois confondu avec le kyste « essentiel » (Fig. 12) dont il serait une variante étiologique.

4. LE KYSTE RESIDUEL (Fig. 7) Après extraction d'une dent porteuse de kyste radiculodentaire et de curetage incomplet, le kyste peut évoluer pour son propre compte sur plusieurs années, devenir volumineux et se compliquer.

III. Images radioclaire pathologiques d'origine extra-dentaire

Elles peuvent être soit de diagnostic facile, soit évocatrices, soit peu spécifiques.

1. IMAGES DE DIAGNOSTIC FACILE, LES KYSTES FISSURAIRES, embryonnaires, dus à la prolifération d'éléments épithéliaux dans les zones de fusion caractéristiques, sont souvent diagnostiqués par la radiologie standard.

- **kystenaso-palatin (Fig. 8)** (partie antérieure de la suture médiane), assez fréquent, il élargit le foramen incisif et peut réaliser une lacune en forme de carte à jouer ;
- **kyste globulomaxillaire (Fig. 9)** (jonction des bourgeons faciaux médian et latéral), entre incisive latérale et canine, avec effet de masse sur les dents qui sont vivantes ; il peut être considéré comme un équivalent de fente ;
- **kyste médio-palatin** : (partie médiane de la suture longitudinale), rare, il se développe à bas bruit ;
- **kyste médiomandibulaire** : très rare, symphysaire.

2. IMAGES RADIOCLAIRES EVOCATRICES

Elles ne peuvent que faire suspecter la lésion, le cone beam permettant en outre une étude descriptive ; le diagnostic final n'est souvent qu'histologique avec de fréquentes surprises.

KERATOKYSTE ODONTOGENIQUE (kyste épidermoïde ou épidermique), assez fréquent, en règle mandibulaire postérieur (Fig. 10).

Il est indolore, d'évolution lente et de découverte souvent radiologique.

Au CB, la lacune est de tonalité homogène, de taille variable, à contours nets arrondis ou polycycliques, s'accompagnant d'une rhizolyse des dents à son contact, soufflant les corticales et refoulant le canal mandibulaire.

AMELOBLASTOME (Fig. 11) Prolifération épithéliale de cellules dentoformatrices sans composante mésoenchymateuse, de fréquence probablement sous-estimée, c'est une tumeur

bénigne à potentiel malin local, par ses tendances à la prolifération destructrice et à la récurrence locale (plus de 20 %). D'où la nécessité d'un **diagnostic précoce** et d'un **contrôle histologique systématique de toute lésion kystique**. Le plus souvent mandibulaire (régions prémolomolaires et angulaires) leurs formes maxillaires peuvent égarer le diagnostic.

Radiologiquement, on distingue deux variétés :

- **forme multiloculaire**, (2/3 des cas), touchant l'homme plus que la femme, souvent après 40 ans : lacunes arrondies confluentes, séparées par de fines cloisons, en « bulles de savon » ;
- **forme monoculaire**, (1/3 des cas), touchant plutôt l'adulte jeune, parfois trompeuse, soit par son siège, soit par son association possible avec une troisième molaire incluse.

Le CBCT permet d'apporter des éléments diagnostiques :

- absence de calcification,
- corticales soufflées dans tous les sens, canal mandibulaire refoulé, rhizolyse et déplacements radiculaires...

Le diagnostic différentiel se pose avec les tumeurs à myéloplaxes, l'angiome osseux et le kyste anévrysmal, mais seule l'**histologie** permet le diagnostic de nature de la lésion.

CHERUBINISME (ou chérubisme). Maladie familiale, autosomique dominante, elle se révèle pendant l'enfance, par un faciès joufflu de « chérubin » de l'art baroque. Le diagnostic est assuré par l'OPT, montrant

- **des lacunes soufflantes** polylobées des régions angulomandibulaires, parfois des maxillaires,
- souvent associées à des **agénésies**.

L'affection est destinée à involuer spontanément à l'âge adulte.

NAEVOMATOSE BASOCELLULAIRE de Gorlin-Goltz : rare, autosomique dominante, ap-

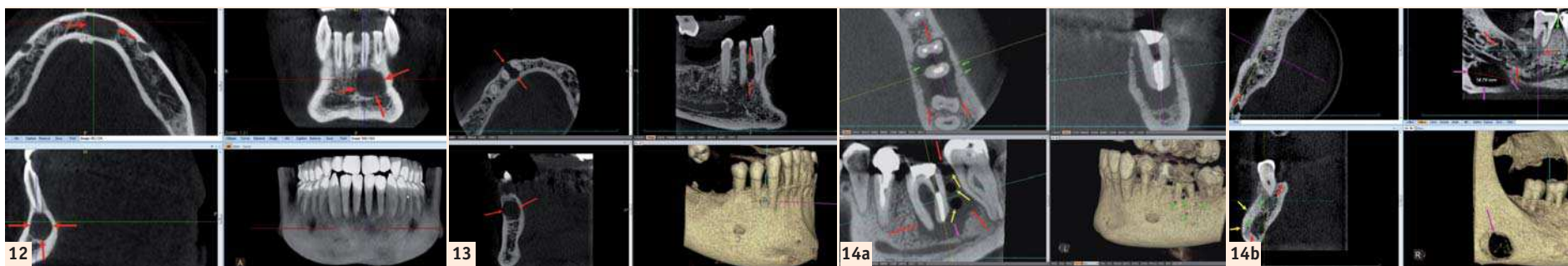


Fig. 12 : Kyste essentiel. Kyste de découverte fortuite sur un panoramique. Antécédent lointain dans l'enfance de chute sur le menton sans conséquence immédiate. Exérèse chirurgicale sans récurrence. **Fig. 13 :** Kyste périodontal latéral. Kyste de découverte fortuite sur un panoramique, entre les racines de 14 et 13, soufflant la corticale vestibulaire (flèches). **Fig. 14a :** Ostéite suraigüe en 36. Lacune d'ostéolyse développée autour de 36, interradiculaire et s'étendant en distal vers 37 (flèches rouges), s'associant à des bulles (flèches jaunes) signant la présence de pus, et de fistules périlacunaires dirigées vers les corticales (flèches vertes et aspect en peau d'orange de la reconstruction 3D) et vers le canal mandibulaire (flèche magenta). **Fig. 14b :** Ostéite subaigüe mixte. Lacune hypodense d'ostéolyse autour des apex et en distal de 46 (flèches rouges), s'associant à une construction osseuse dense (flèches vertes) et à une apposition périostée (flèches jaunes). Pour mémoire, lacune de Stafne (flèches magenta). **Fig. 15 :** Ostéonécrose iatrogène aux biphosphonates. Lacune hétérogène associant ostéolyse (flèches rouges), séquestre (flèches vertes) et reconstruction osseuse dense avec apposition périostée (flèches jaunes). **Fig. 16 :** Granulome à cellules géantes. Scanner (envahissement des parties molles). Kyste multiloculaire en « bulles de savon ». Diagnostic histologique. **Fig. 17 :** Carcinome gingival. Cone beam. Formation tissulaire centrée par la gencive avec extension lytique vers l'os et les parties molles.

parentée aux phacomatoses, associant variablement dès l'enfance :

- kystes épidermoïdes multiples des maxillaires refoulant les germes dentaires;
- naevi basocellulaires dispersés,
- parfois des anomalies squelettiques, une brièveté du 4^{ème} métacarpien, des anomalies oculaires et neurologiques avec possibilité de médulloblastome.

KYSTE OSSEUX ESSENTIEL (Fig. 12) (ou kyste solitaire) Il est souvent de découverte radiologique fortuite chez un enfant ou un adolescent, sous forme de lacune plus ou moins bien limitée, souvent festonnée entre les apex d'une symphyse mandibulaire, parfois prémolaire.

Un antécédent plus ou moins lointain de traumatisme peut être évoqué.

L'histologie retrouve une cavité vide ou faiblement hémorragique sans revêtement épithélial (« faux kyste »). Le curetage des parois par grattage simple et pour certains, en cas de récurrence, avec comblement par PRF (Platelet Rich Fibrin), permet la restauration osseuse en 6 à 12 mois.

KYSTE PERIODONTAL LATERAL (Fig. 13) Rare, non inflammatoire, c'est une forme de kyste primordial (formation encore plus rare), évolution d'un germe surnuméraire entre deux dents, le plus souvent canines ou prémolaires mandibulaires: lacune bien limitée, véritable follicule sans germe, écartant plus ou moins les racines adjacentes. Son exérèse permet sa guérison.

OSTEITES ET OSTEONECROSES

– **L'OSTEITE AIGUE ET SUBAIGUE** (Fig. 14) souvent staphylococcique, survient la plupart du temps sur un foyer périapical négligé et souvent sur un terrain débilisé (os fragile, ostéoporotique, irradié ou pathologique, Paget, diabète).

Les algies sont variables, parfois très invalidantes et les signes généraux en soulignent la gravité. À la mandibule, il est classique d'observer un trismus et un signe de Vincent. L'examen clinique peut retrouver une tuméfaction de consistance dure au niveau des tables osseuses, tapissées d'une muqueuse inflammatoire et parfois une parulie vestibulaire au niveau d'un apex, signe de fistule qui peut se faire aussi vers les cavités anatomiques (sinus, canal mandibulaire).

L'image radiologique est parfois lytique, notamment dans les formes aiguës et suraigües, voire purulentes avec bulles (Fig. 14a) mais le plus souvent mixte, lytique et conden-

sante (Fig. 14b). D'abord limitée à une lacune périapicale à limites floues, elle s'accompagne plus ou moins rapidement d'extension aux structures de voisinage avec prolongements fistuleux vers le plancher et sous le canal (phlegmon du plancher), les régions vestibulaire, linguale ou de sa complication par un abcès sous-muqueux. Plus tard l'absence d'ostéogenèse réparatrice habituelle, à limite osseuse irrégulière, associe géodes de nécrose et zones plus denses, ainsi que souvent des fractures des parois alvéolaires. Un séquestre peut être isolé au milieu d'une telle zone. L'épaississement périosté parallèle à la corticale signe à la mandibule le diagnostic d'ostéite aigüe ou subaigüe, imposant une antibiothérapie puissante, adaptée et prolongée ainsi que la recherche et le traitement d'une cause locale.

L'évolution sous traitement se fait en règle vers la guérison plus ou moins complète en 6 à 18 mois.

– **A PART EST L'OSTEONECROSE DES MAXILLAIRES** (Fig. 15) Classiquement due à la radiothérapie des cancers ORL, elle est aujourd'hui plus souvent consécutive à la prise de biphosphonates à fortes doses par voie intraveineuse (traitement des myélomes, métastases osseuses et ostéoporose) associée à certains facteurs favorisants : traumatisme, avulsion dentaire, infection locale. Elle peut survenir des mois ou même des années après le traitement.

L'image radiologique, peu spécifique, est typiquement mixte, associant variablement des zones lytiques, des séquestres osseux et/ou une reconstruction osseuse plus ou

moins dense, un décollement périosté (similitude avec l'ostéomyélite). Le contexte clinique permet le diagnostic.

Le CB est plus précoce que la radiologie standard pour faire le diagnostic, mais l'IRM est plus sensible, avec perte de l'hypersignal de la graisse médullaire en T1 ; la scintigraphie et le PETscan montrant une hyperfixation très sensible mais peu spécifique.

3. LES IMAGES RADIOCLAIRES PATHOLOGIQUES PEU SPECIFIQUES par leur aspect et/ou leur localisation.

– LES LÉSIONS LOCALISÉES AUX MAXILLAIRES

• **Granulome réparateur à Cellules Géantes (GCG)** (Fig. 16) Réaction inflammatoire intra osseuse à un stimulus, contenant des cellules géantes, il touche l'enfant ou l'adulte jeune (60 % avant 20 ans), à la mandibule. D'aspect variable, lyse osseuse unique ou polylobée à limites floues pouvant évoquer un améloblastome.

• **Tumeur à myélopaxes** : difficile à distinguer du GCG, mais à potentiel extensif et ostéolytique plus grand.

• **Kyste anévrismal** : lésion à cellules géantes et cavités sanguines, à la mandibule de l'enfant ou l'adulte jeune.

• **Angiome mandibulaire** : rare; lésion d'aspect aréolaire avec parfois élargissement du canal mandibulaire.

• **Fibrome améloblastique** : rare, épithéliale avec induction conjonctive, de siège surtout prémolo-molaire,

• lacune uni ou pluriloculaire, pouvant souffler les corticales et simuler un améloblastome ;

• volontiers associée à une dent incluse et simulant alors un kyste péri coronaire.

• **Myxome odontogénique** : Tumeur bénigne mésenchymateuse pure de l'adulte jeune, associée à des anomalies dentaires (agénésies, inclusions). Lacune parcourue d'un réseau de mailles typiquement à angle droit, en « raquette de tennis », pouvant refouler dents et corticales.

• **Tumeur épithéliale odontogénique calcifiante** (de Pindborg), tumeur odontogénique adénomatoïde, fibrodentinome adénomatoïde, fibro-odontome améloblastique, odontoaméloblastome, kyste épithélial odontogénique calcifié et fibrome odontogénique ont un aspect radiologique peu spécifique: lacune uni ou multiloculaire ponctuée d'opacités de tailles et de formes variables.

• **Réticulosarcome de Parker et Jackson** : Tumeur maligne radioclaire agressive de l'homme d'âge moyen, radiosensible, se manifestant cliniquement par un bombement gingival et un déplacement dentaire et radiologiquement par une ostéolyse mal limitée étendue jusqu'aux racines dentaires. On en rapproche le lymphome de Burkitt.

• **Le carcinome gingival** (Fig. 17) est à part ; son extension lytique à l'os et dans les parties molles est mieux exploré par scanner et IRM.

– AFFECTIONS DIFFUSES

• **Myélome** : Ostéolyses mandibulaires, parfois périapicales avec rhizalyse et atteinte des parties molles.

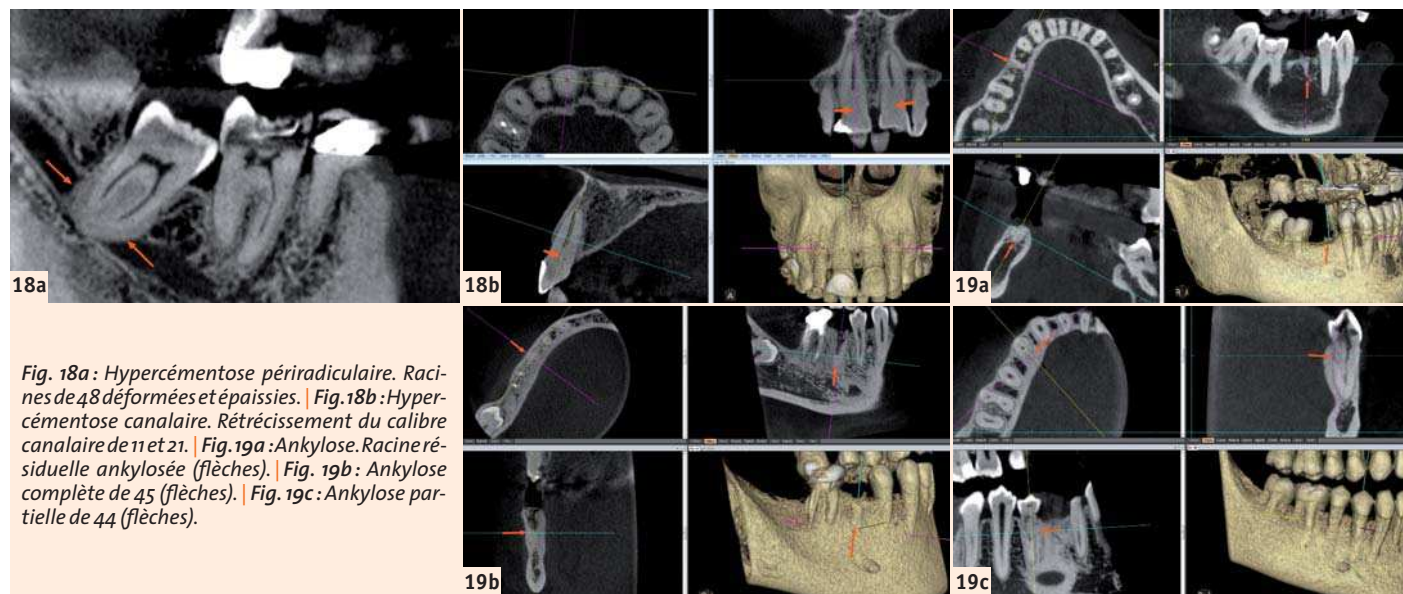


Fig. 18a : Hypercementose périradiculaire. Racines de 48 déformées et épaissies. **Fig. 18b :** Hypercementose canalaire. Rétrécissement du calibre canalaire de 11 et 21. **Fig. 19a :** Ankylose. Racine résiduelle ankylosée (flèches). **Fig. 19b :** Ankylose complète de 45 (flèches). **Fig. 19c :** Ankylose partielle de 44 (flèches).

· **Métastases lytiques** des cancers des seins, des bronches, des reins, ou de la thyroïde...

· **Granulome éosinophile**: Forme la plus fréquente de l'histiocytose X, c'est une tumeur bénigne du tissu réticuloendothélial des os. Touchant surtout le grand enfant et l'homme jeune à la mandibule, au crâne, aux vertèbres et aux côtes : lacunes multiloculaires en rayon de miel soufflant les corticales et parfois lacune unique. Le diagnostic radiologique est impossible et l'histologie seule peut trancher.

· **Tumeurs brunes de la neurofibromatose**: Rares du fait de la détection précoce des hyperparathyroïdies, caractérisées par des lacunes de grande taille non spécifiques. L'histologie retrouve des cavités remplies de tissu brunâtre.

LES IMAGES DENSES DES MAXILLAIRES offrent un **polymorphisme** multifactoriel qui les rend de difficulté diagnostique variable, fonction de leur **extension**, de leur stade **évolutif** voire de leurs **complications**. Ici encore l'image ne prend son sens que confrontée aux éléments cliniques, biologiques et histologiques. Comme pour les images radioclares, le tableau II, d'après Pasquet et Cavezian, schématise la démarche diagnostique.

I. IMAGES DENSES EN RAPPORT AVEC LES DENTS

– MODIFICATIONS RADICULAIRES

· **L'hypercémentose ou dysplasie cémentifiante** (Fig. 18)

L'inflammation chronique peut s'accompagner de prolifération de ciment se traduisant par un épaississement en massue ou en baguette de tambour des racines (Fig. 18a), et/ou rétrécissement canalaire pulpaire (Fig. 18b).

· **L'ankylose** (Fig. 19) est souvent secondaire à un traumatisme sur dent déciduale, ou incluse, ou encore après transplantation d'une dent luxée ; l'os alvéolaire colonise une zone de résorption dentinaire, empêchant la mobilisation par traction.

· Elle est soupçonnée par l'immobilité de la dent, qui, si elle est accessible à la percussion, donne un son clair.

· Son diagnostic est radiologique, reposant classiquement sur la **perte de la clarté desmodontale**,

- parfois retrouvée sur l'OPT ou les RA;
- plus constamment objectivée par CB sur les reconstructions axiales et au besoin les 3D montrant
- la perte de substance dentinaire
- et le prolongement osseux dans la cavité.

– **CORPS ETRANGERS IATROGENES** Les dépassements de matériaux de comblement dentaire (Fig. 20a) au-delà des apex sont en général sans conséquence, sauf s'ils intéressent

· **les sinus**, pouvant être responsables d'aspergillose (Fig. 20b)

· **et le canal mandibulaire**, (Fig. 20c) entraînant une sidération du nerf mandibulaire, avec hypoesthésie et dysesthésies de l'hémi-lèvre homolatérale (signe de Vincent). Le CB confirme l'effraction du canal et l'hyperdensité intracanaulaire de la pâte.

II. HYPERDENSITES OSSEUSES LOCALISEES BENIGNES

Elles sont de découverte souvent fortuite sur un os normal.

– **TORUS PALATIN** (Fig. 21a), parfois douloureux ou gênant lors de la mise en place d'une prothèse mobile, c'est une tuméfac-



Fig. 20a : Matériau de comblement intra alvéolaire. | Fig. 20b : Matériau de comblement intra inframaxillaire et aspergillome bilatéral. | Fig. 20c : Matériau de comblement intra canalaire.

tion dure siégeant à la jonction des palais primaire et secondaire. Le CB montre quatre élévures denses dans les quadrants dé-

terminés par les sutures ou une masse osseuse oblongue médiane, soulevant la muqueuse.

– **TORUS MANDIBULAIRE** (Fig. 21b) : formations mamelonnées indolores et dures, épaississant les corticales linguales et répar-



MAJOR EXHIBITION



MEET BUYERS



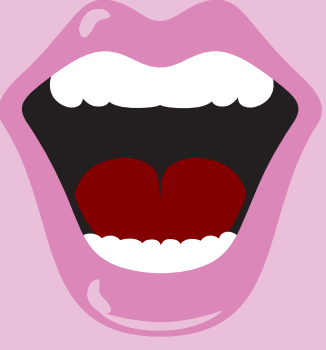
PRODUCT LAUNCHES



FIND A UK DEALER



EXHIBITOR SATISFACTION



INTERNATIONAL PACKAGES

NOT JUST ALL MOUTH.

BOOK YOUR STAND

The only event where you can reach all sectors of the UK dental market.

For more information call +44(0)20 7348 5270 or email dentistry@closerstillmedia.com



dentistry show

22nd & 23rd April 2016 / NEC Birmingham

for all that dentistry demands

Co-located with



ats

Official Show Sponsor

PRACTICE OWNERS & MANAGERS

DENTISTS

DENTAL HYGIENISTS & THERAPISTS

DENTAL NURSES

TECHNICIANS & CDTs

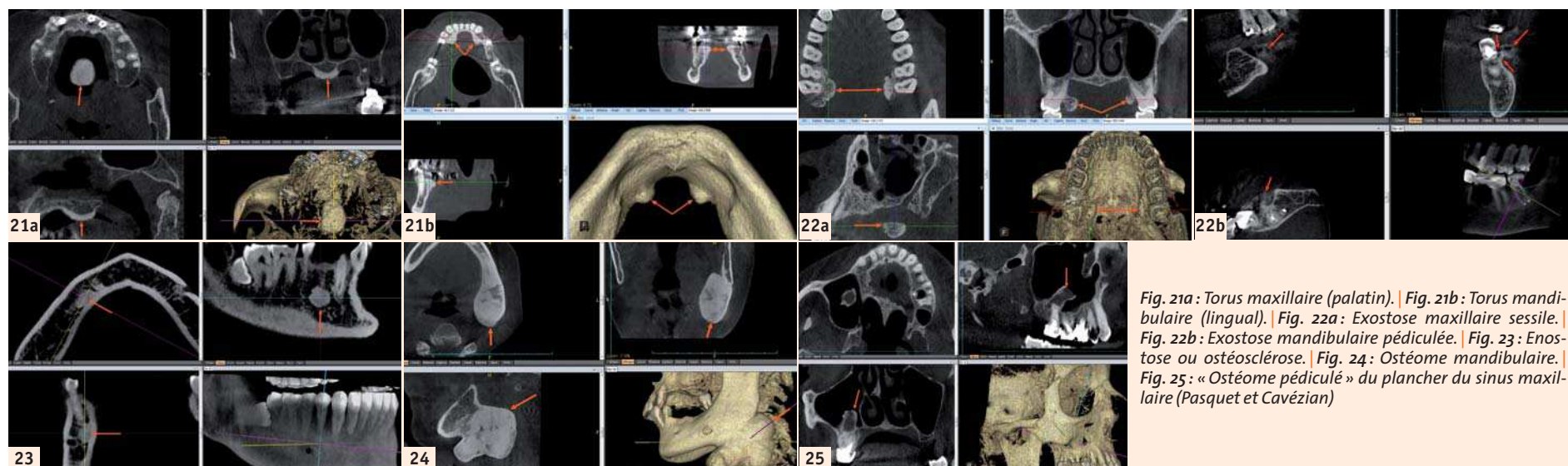


Fig. 21a : Torus maxillaire (palatin). | Fig. 21b : Torus mandibulaire (lingual). | Fig. 22a : Exostose maxillaire sessile. | Fig. 22b : Exostose mandibulaire pédiculée. | Fig. 23 : Enostose ou ostéosclérose. | Fig. 24 : Ostéome mandibulaire. | Fig. 25 : « Ostéome pédiculé » du plancher du sinus maxillaire (Pasquet et Cavézian)

ties symétriquement en regard des canines et prémolaires.

– **EXOSTOSE** (Fig. 22) : Excroissance osseuse bénigne, dense, sessile (Fig. 22a) ou pédiculée (Fig. 22b) appendues à un os normal, en continuité avec la corticale. Le CB est parfois utile et toujours plus explicite que la radiologie standard.

On distingue les exostoses simples des exostoses volumineuses, ostéochondromateuses, à centre clair (métaphyses des épaules et genoux), d'une maladie exostosante d'Ollier associée à une croissance ralentie.

– **OSTEOSCLÉROSE OU ENOSTOSE** (Fig. 23) : volontiers mandibulaire, intra-osseuse ou juxta-corticale, sans effet de masse.

– **OSTÉOMES** (Fig. 24) : Tumeur bénignes ostéoformatrice, d'évolution lente, de siège sinusien (éthmoïdo-frontale) ou mandibulaire, intra-osseuse ou sous-périostée, à distinguer d'une énostose, d'un torus ou d'une lithiase (CB++).

A part, l'« ostéome pédiculé du plancher du sinus maxillaire », prenant une forme dentaire en regard d'un foyer infectieux ou inflammatoire chronique (Fig. 25) (Pasquet et Cavézian).

Le syndrome de Gardner associe ostéomes multiples, maxillo-faciaux et des membres, inclusions dentaires et germes surnuméraires à une polyposse colique pouvant passer à la malignité.

– **ODONTOMES** (Fig. 26) : Malformations dentaires classées parmi les tumeurs bénignes odontogéniques,

· découverts, s'ils sont gros, chez l'enfant par une rétention ou un déplacement dentaire motivant un OPT ou bien s'ils sont de petite taille, fortuitement, à l'occasion d'un bilan radiologique ODF par exemple ;

· on distingue deux types d'odontome :

· **Odontomes composés** (Fig. 26a) : Les plus fréquents, constitués de nombreuses dents rudimentaires, de très petite taille,

avec chacune émail, dentine, pulpe et cément, groupées dans un sac unique, de volume variable ;

· **Odontomes complexes** (Fig. 26b) : Le tissu dentaire constitue une masse dense, hétérogène et difforme, souvent difficile à distinguer d'un odontome améloblastique ou d'un fibrome ossifiant; seule l'histologie tranche alors.

– A part sont les **odontoïdes mesiodens**, en forme de dents différenciées, surtout palatins, médians ou paramédians, uniques et parfois doubles, alors volontiers tête-bêche (Fig. 26 c et d)

III. OSTEITES

– **L'OSTÉITE SUBAIGUE DE FORME MIXTE OU CONDENSANTE** (Fig. 27) souvent staphylococciques, survient la plupart du temps sur un foyer périapical négligé et sur un terrain débilisé. Les algies et les signes généraux sont variables et les signes cliniques possi-

bles (trismus, signe de Vincent...) L'image radiologique associe variablement lacunes d'ostéolyse et constructions osseuses, avec au maximum différenciation cortico-spongieuse. L'épaississement périosté parallèle à la corticale signe à la mandibule le diagnostic d'ostéite. L'évolution sous traitement antibiotique se fait en règle vers la guérison plus ou moins complète en 6 à 18 mois.

Un tableau proche peut être dû à une **ostéonécrose iatrogène**, aux biphosphonates ou après radiothérapie.

– **L'OSTÉITE CHRONIQUE** (Fig. 28a) plus volontiers due à un germe moins virulent, tel le streptocoque, conduit à une **ostéosclérose réactionnelle, locale, autour d'un alvéole infecté**, bordant typiquement une lésion péri-apicale, puis, pouvant s'étendre « en tâche d'huile » au-delà de la région alvéolaire initiale, réalisant le tableau d'**ostéomyélite chronique** (Fig. 28b), pouvant

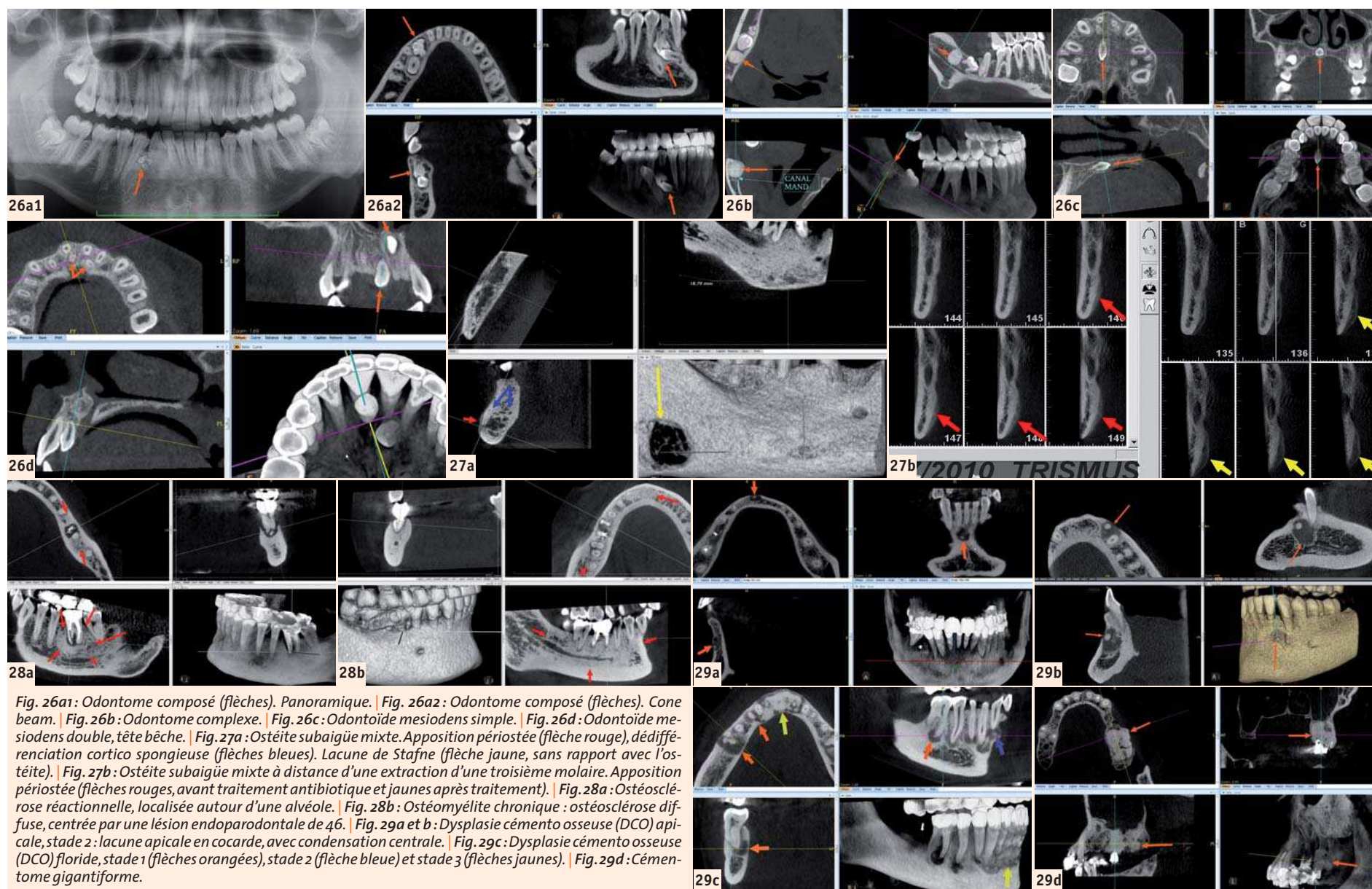
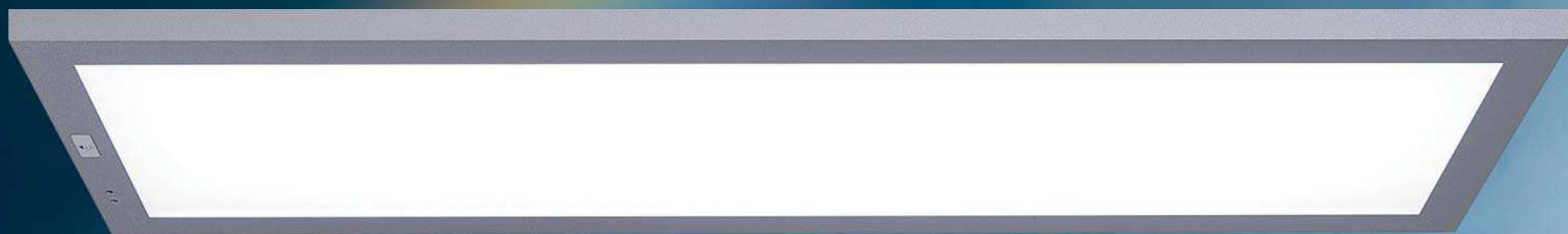


Fig. 26a1 : Odontome composé (flèches). Panoramique. | Fig. 26a2 : Odontome composé (flèches). Cone beam. | Fig. 26b : Odontome complexe. | Fig. 26c : Odontoïde mesiodens simple. | Fig. 26d : Odontoïde mesiodens double, tête bêche. | Fig. 27a : Ostéite subaigüe mixte. Apposition périostée (flèche rouge), différenciation cortico spongieuse (flèches bleues). Lacune de Stafne (flèche jaune, sans rapport avec l'ostéite). | Fig. 27b : Ostéite subaigüe mixte à distance d'une extraction d'une troisième molaire. Apposition périostée (flèches rouges, avant traitement antibiotique et jaunes après traitement). | Fig. 28a : Ostéosclérose réactionnelle, localisée autour d'une alvéole. | Fig. 28b : Ostéomyélite chronique : ostéosclérose diffuse, centrée par une lésion endoparodontale de 46. | Fig. 29a et b : Dysplasie cémento osseuse (DCO) apicale, stade 2 : lacune apicale en cocarde, avec condensation centrale. | Fig. 29c : Dysplasie cémento osseuse (DCO) floride, stade 1 (flèches orangées), stade 2 (flèche bleue) et stade 3 (flèches jaunes). | Fig. 29d : Cémentome géantiforme.

- Albédo LED D65 -

spectre certifié illuminant D65*



Technologie exclusive : LED complexes SPECTRE D65 PURE LUMIERE DU JOUR

- ⚙ Pas de pointe des bleus HEV toxiques pour l'œil
Pas de polymérisation des composites
- ⚙ Choix exact de la couleur au fauteuil à toute heure
Vision exacte des dents naturelles pendant la reconstruction
- ⚙ Lumière du Nord : éclairage direct/indirect pour une gestion confortable des contrastes et un éblouissement minimum
- ⚙ Parfait fonctionnement de l'œil & acuité visuelle optimale
- ⚙ Spectre D65 idéal pour la régulation du sommeil, de la mémoire et du cycle circadien (Luminothérapie)

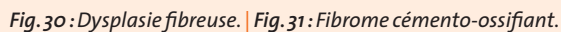
CREATED BY

degréK
www.degrek.com

*Illuminant D65 : étalon de la lumière naturelle du jour selon la définition de la Commission Internationale de l'Éclairage.

Plafonnier à LED certifié Illuminant CIE D65 pour salles de soins dentaires.
Nouvelle technologie exclusive LED complexes exemptes du pic de bleu toxique (HEV).
Éclairage direct/indirect | 1500 lux stabilisés | Luminance praticien 1825 / 3074 cd/m² | UGR<13
Normes européennes EN NF 12464-1 & EN62471 (sécurité photobiologique)
Couleur du blanc : 6500K identique à la couleur naturelle du jour | Swissmade
À installer à 210cm du sol dans le sens du fauteuil – lire attentivement les instructions de la notice.

Degré K | 4, rue de Jarente 75004 Paris | Tél.: 01 71 18 18 64 | degrek@degrek.com



Médecin Radiologue,
Diplômé de Radiologie
Maxillo-Faciale et d'IRM,
Chargé de cours des Universi-
tés 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@](mailto:norbertbellaiche@conebeamparis.com)
[conebeamparis.com](mailto:norbertbellaiche@conebeamparis.com)





Le Système WL – 1er système complet de nettoyage et de désinfection pour les Porte-instruments Dynamiques.

Quelques pressions suffisent à nettoyer, désinfecter et sécher le conduit air/eau (spray) et le mécanisme des PID avant la lubrification et le passage à l'autoclave.



Dispositifs médicaux : Classes I (WL Clean) et IIb (WL Cid)
Organisme notifié : TÜV Süd GmbH (0123)
Fabricant : Alpro Medical GmbH
10/2015 - 417400V0
Pour toute information complémentaire se référer à la notice d'utilisation.

www.komet.fr

