

Imagerie des sinusites chroniques de l'adulte

G Moulin, T Pascal, A Jacquier, V Vidal, F Facon, P Dessi, JM Bartoli

ABSTRACT

Radiologic imaging of chronic sinusitis

The diagnosis of chronic sinusitis is based on clinical presentation, nasal endoscopy and CT scan. As a matter of fact, the CT scan of the paranasal sinuses is absolutely necessary to characterise the lesions, to visualise anatomic variations which are risk factors for the endoscopic surgery and to follow up treated and/or operated patients with recurrent symptoms. Nowadays, plain films of paranasal sinuses do not have any indication. MR Imaging may be indicated in selected cases of complicated sinusitis and of pseudotumors associated to sinusitis.

Key words: Paranasal sinuses, abnormalities. Paranasal sinuses, diseases. Paranasal sinuses, CT. Paranasal sinuses, MR.

J Radiol 2003;84:901-919

RÉSUMÉ

Les sinusites chroniques de l'adulte sont des affections fréquentes. Leur diagnostic repose essentiellement sur la présentation clinique, l'endoscopie des fosses nasales et l'imagerie. Le scanner des sinus est devenu l'examen d'imagerie indispensable pour caractériser les lésions, rechercher des variations anatomiques avant la chirurgie endonasale et assurer le suivi des patients traités médicalement ou opérés en cas de récurrence de la symptomatologie. Les clichés standards n'ont plus d'indication et l'imagerie par résonance magnétique doit être réservée à l'exploration des sinusites compliquées ou à certaines affections pseudotumorales associées aux sinusites.

Mots-clés : Sinus, anomalies. Sinus, infection. Sinus, inflammation. Sinus, technique d'exploration.

Les sinusites aiguës ou chroniques sont des affections extrêmement fréquentes, responsables d'un grand nombre de consultations en oto-rhino-laryngologie.

L'avènement des techniques d'imagerie moderne (scanner et IRM) dans le même temps que celui de l'endoscopie à visée diagnostique et thérapeutique a totalement modifié leur approche.

Les techniques d'imagerie moderne et en particulier le scanner sont devenues indispensables pour réaliser un bilan lésionnel très précis dans le cadre du diagnostic de l'affection mais aussi avant tout geste chirurgical par voie endoscopique, afin de préciser le siège et le type des lésions et de rechercher d'éventuelles variations anatomiques qui représentent autant de facteurs de risques chirurgicaux.

Du point de vue nosologique, le diagnostic de rhinosinusite dépend du caractère aiguë ou chronique de la maladie. On distingue en effet les sinusites aiguës qui ne justifient pas d'examen d'imagerie particulier en dehors des formes compliquées, les sinusites persistantes parmi lesquelles on différenciera les sinusites récidivantes qui correspondent à la répétition dans le temps de sinusites aiguës et les sinusites chroniques proprement dites, soit infectieuses, soit inflammatoires dont le prototype est la polyposse naso-sinusienne.

MOYENS D'IMAGERIE

Ils sont largement dominés par le scanner.

1. Les clichés standard

Face haute, Blondeau, profil, et Hirtz, n'ont plus actuellement que des indications d'exception (1). Ils n'apportent que des renseignements incomplets sur l'état des cavités sinusiennes en particulier éthmoïdales et sphénoïdales. Les principaux griefs que l'on peut faire à ces techniques sont des faux-négatifs par défaut d'exploration des cavités profondes et des faux-positifs au niveau des sinus maxillaires et frontaux liés à la superposition de structures osseuses, de tissus mous comme les lèvres ou à la présence de formations kystiques bénignes sans caractère pathologique réel.

2. Le scanner

Grâce à une excellente résolution spatiale, et à la possibilité d'obtenir des reconstructions dans tous les plans de l'espace, la tomодensitométrie est devenue l'examen de choix dans l'exploration de la pathologie rhino-sinusienne. Elle est le complément indispensable de l'exploration clinique et endoscopique. Sa parfaite visualisation des structures osseuses en fait un examen incomparable pour la recherche d'anomalies ou de variations anatomiques susceptibles de générer des complications opératoires parfois très graves.

L'inconvénient du scanner reste le risque d'irradiation oculaire dans l'éventualité d'examen répétés (2, 3) ; cette remarque doit

conduire à limiter les demandes de scanner au strict minimum et en fonction du contexte pathologique.

Dans le cadre du bilan diagnostique des sinusites chroniques, il peut être réalisé un scanner en coupes de 2 à 3 mm, en acquisition hélicoïdale, tous les 1,7 à 2 mm environ. Les filtres de reconstruction osseux et les fenêtres osseuses sont privilégiés (4). Compte tenu des risques liés à l'irradiation, les constantes d'acquisition doivent être aussi basses que possible. La plupart des auteurs accordent actuellement une qualité diagnostique suffisante aux scanners réalisés avec des mAs aussi faibles que possible (de l'ordre de 25 à 30 mAs par coupe effective).

Les acquisitions en coupes plus fines, de l'ordre du millimètre, avec des constantes d'acquisition plus élevées, doivent être réservées à certains cas particuliers comme la recherche d'anomalies anatomiques fines et, en particulier, les déhiscences du toit de l'ethmoïde et/ou de la lame criblée. En cas de doute persistant, les acquisitions coronales directes peuvent alors garder leur place. L'injection intraveineuse de produit de contraste n'est en règle générale pas nécessaire. Elle ne se justifie, le plus souvent, qu'en cas de complication locale et, en particulier, cranio-encéphalique et/ou en cas de suspicion de lésion tumorale. Dans ces cas, le scanner injecté entre en compétition avec l'IRM qui, si elle est possible, représente une meilleure alternative.

Le mode « denta-scanner » permet la réalisation de véritables panoramiques dentaires et des reconstructions à l'échelle 1/1 des dents et des racines dentaires ainsi que de l'infrastructure du maxillaire. Il doit être réalisé en coupes millimétriques jointives. Les reconstructions se font dans l'axe déroulé du maxillaire et perpendiculairement à lui.

3. L'Imagerie par Résonance Magnétique

L'inconvénient majeur de l'IRM au niveau des sinus de la face est la mauvaise visualisation de l'os cortical, limitant son intérêt à l'exploration des processus expansifs. On comprend donc que sa place en matière de pathologie infectieuse ou inflammatoire des sinus soit limitée.

En revanche, son excellente résolution en contraste et l'absence d'irradiation justifient son utilisation dans le cadre de certaines sinusites pseudotumorales en cas de doute diagnostique avec une lésion tumorale évolutive, dans l'étude des lésions associées aux sinusites chroniques, dans la surveillance répétée ou la recherche de complications cranio-encéphaliques ou orbitaires (4, 5).

IMAGERIE DES SINUSITES DE L'ADULTE

On différenciera les sinusites aiguës, les sinusites récidivantes et les sinusites chroniques parmi lesquelles il faut distinguer les sinusites chroniques infectieuses et les sinusites chroniques inflammatoires ou oedémateuses.

1. Les sinusites aiguës

Il s'agit de l'infection aiguë de la muqueuse sinusienne pouvant intéresser une ou plusieurs cavités. Elles sont dans l'immense majorité des cas unilatérales. Elles peuvent être, en fonction du mode d'installation, rhinogènes (point de départ nasal) ou odontogènes (point de départ dentaire).

La sinusite aiguë rhinogène, qui correspond cliniquement à la surinfection d'un coryza avec conflit ostio-méatal transitoire, ne requiert aucune imagerie spécifique. L'interrogatoire et l'examen endonasal suffisent à affirmer le diagnostic.

La sinusite aiguë odontogène, évoquée devant la succession d'un épisode infectieux dentaire (desmodontite apicale aiguë) peut conduire à la réalisation éventuelle de clichés standard, confirmant l'opacité maxillaire mais surtout à un orthopantomogramme ou mieux des clichés rétro-alvéolaires (6) à la recherche de lésions radiologiques péri-apicales.

Les sinusites aiguës de l'adulte dans leur forme habituelle (maxillaire et/ou frontale) ne nécessitent donc pas d'examen radiologique dans l'immense majorité des cas. Un scanner peut se justifier devant un tableau hyperalgique atypique, des complications locales ou générales ou une localisation ethmoïdale ou sphénoïdale. En effet, les ethmoïdites et surtout les sphénoïdites aiguës de l'adulte peuvent être extrêmement douloureuses et peuvent être à l'origine de complications cranio-encéphaliques sévères. Le caractère redoutable de ce type de sinusite tient à la proximité immédiate des sinus caverneux, du parenchyme cérébral et des nerfs optiques. À l'inverse des formes habituelles, ces sinusites relativement exceptionnelles doivent bénéficier d'une exploration scanographique complétée d'une IRM s'il existe des signes de gravité (thrombose du sinus caverneux, troubles de la mobilité oculaire, baisse de l'acuité visuelle, signes d'irritation méningée...).

Il faut différencier les ethmoïdites aiguës de l'enfant qui nécessitent, à la différence des sinusites aiguës de l'adulte, une prise en charge radiologique impérative et en urgence. Le scanner doit être réalisé avec injection de produit de contraste à la recherche du comblement ethmoïdal, et surtout d'un abcès sous-périoste accompagné, dans les formes graves, d'une cellulite rétro-bulbaire voire d'une diffusion intra-orbitaire des collections abcédées. Certains auteurs préconisent l'échographie qui peut permettre aussi, en l'absence de scanner disponible et dans le contexte d'extrême urgence, de différencier les atteintes pré-septales des atteintes rétro-septales.

2. Les sinusites récidivantes

Elles correspondent à la répétition dans le temps d'accès de sinusite aiguë.

Les modalités évolutives de ces affections sont donc caractérisées par une anomalie critique et une normalité intercritique ce qui justifie la réalisation d'un scanner durant ces deux périodes.

En période de crise, le scanner, met en évidence les opacités sinusiennes, leur siège, leur caractère unilatéral ou bilatéral. Cette dernière distinction est fondamentale pour la prise en charge thérapeutique des lésions bilatérales qui plaident en faveur d'une pathologie de terrain. L'exemple caricatural est représenté par des accès de sinusite récidivante secondaire à une rhinite chronique. En revanche, une sinusite récidivante unilatérale doit faire rechercher une cause locale ou régionale expliquant le dysfonctionnement périodique des ostia sinusiens (concha bullosa, cornet à courbure inversée, déviation septale juxta-méatale). Toutefois, ces anomalies ou variations, puisqu'elles sont présentes également en période extra-critique ne peuvent être considérées que comme des facteurs favorisants (7).

En période inter-critique, la répétition de l'exploration tomodensitométrique, doit objectiver un retour à la normale de la muqueuse des sinus considérés. La persistance d'un simple kyste ne doit pas être interprétée comme une pathologie résiduelle et faire classer le patient dans le cadre des sinusites chroniques.

3. Les sinusites chroniques

3.1. Les sinusites chroniques infectieuses

Elles se définissent comme l'infection persistante de la muqueuse sinusienne. Elles se différencient des sinusites récidivantes par une anormalité persistante de la muqueuse sinusienne en période inter-critique.

3.1.1. Les formes unilatérales

Elles ont 2 causes possibles :

- soit une obstruction de l'un des 2 méats moyens,
- soit un déterminisme odontogène.

• Sinusites chroniques infectieuses unilatérales par obstruction du méat moyen

Dans le premier cas, il s'agit plus exactement d'une obstruction d'origine infectieuse ou inflammatoire de la gouttière unciformienne (*fig. 1*) qui entraîne une rétention de sécrétions dans les cellules du complexe ostioméatal antérieur (ethmoïde antérieur, sinus frontal, sinus maxillaire).

La sémiologie radiologique est assez univoque avec alors comblement des cellules de l'ethmoïde antérieur, le comblement intéressant les cellules méatiques antérieures, unciformiennes et du groupe de la bulle. La racine cloisonnante du cornet moyen limite en arrière la zone de comblement (*fig. 2 et 3*). L'ethmoïde postérieur et le complexe ethmoïdal contro-latéral sont indemnes de tout comblement. L'obstruction du méat moyen est responsable d'un comblement par rétention du sinus frontal et du sinus maxillaire homolatéral. L'atteinte de l'ensemble des cellules du complexe ostio-méatal antérieur réalise une pansinusite unilatérale avec comblement du sinus maxillaire, de l'ethmoïde antérieur et du sinus frontal homolatéral (*fig. 4*).

En réalité, au-delà de cette forme typique, il existe des formes intermédiaires qui sont directement en rapport avec le niveau d'obstruction de la gouttière unciformienne ou du méat moyen. Lorsque l'obstruction siège dans la partie haute de la gouttière unciformienne (*fig. 5*), seules les cellules les plus antérieures sont comblées (cellules méatiques antérieures et cellules unciformiennes) ainsi que le sinus frontal par obstruction du canal naso-frontal (*fig. 6 et 7*). Lorsque l'obstruction siège plus bas dans la gouttière unciformienne, au niveau du méat moyen, les cellules du groupe de la bulle sont elles aussi le siège d'un comblement par obstruction en amont de la gouttière rétro-bullaire. Le comblement du sinus maxillaire est lié à une obstruction basse du méat moyen et de la gouttière unciformienne en regard de l'ostium de ce sinus.

Au delà de ces formes caractéristiques, il existe des présentations radiologiques moins univoques qui traduisent une diffusion du processus infectieux et inflammatoire au sein du labyrinthe ethmoïdal. Il peut exister en effet des atteintes antérieures et postérieures avec association d'un comblement des cellules ethmoïdales situées en avant de la racine cloisonnante du cornet moyen et d'un comblement complet ou partiel des cellules de l'ethmoïde postérieur (*fig. 8 et 9*). Ces formes unilatérales sont de diagnostic radiologique un peu plus difficile que les formes caractéristiques avec atteinte uniquement des cellules du

complexe ostio-méatal antérieur mais, il existe, dans la plupart des cas, une absence d'atteinte contro-latérale et une absence d'épaississement de la muqueuse au niveau du sinus sphénoïdal et des sinus maxillaire et frontal controlatéraux.

• Sinusites chroniques infectieuses unilatérales odontogènes

Les sinusites chroniques odontogènes se traduisent par une opacité d'un sinus maxillaire, elles peuvent secondairement, par une évolution ascendante, intéresser l'ethmoïde antérieur et le sinus frontal, par diffusion du processus inflammatoire ou infectieux au niveau de la muqueuse du méat moyen et des différentes structures qui s'y drainent (gouttière unciformienne et gouttière rétro-bullaire). Ce cas de figure, plus rare que le précédent, sera suspecté devant la présence radiologique d'un kyste apical ou de matériel d'obturation dentaire dans le sinus maxillaire. Dans ce cas, le Denta-Scanner trouve une excellente indication à la recherche de ces anomalies (voir plus loin : sinusite maxillaire isolée).

• Autres monosinusites chroniques infectieuses

Les monosinusites chroniques peuvent aussi se rencontrer au niveau du sinus sphénoïdal ; elles sont liées à un comblement du récessus ethmoïdo-sphénoïdal ; elles entraînent des céphalées souvent localisées au vertex et elles ont, comme les sphénoïdites aiguës, un risque plus élevé de complications locales ce qui nécessite une surveillance accrue et une prise en charge adaptée. Par ailleurs, d'un point de vue sémiologique, la chronicité de l'affection est d'autant plus facile à affirmer que le scanner objective des épaississements réactionnels des parois osseuses des cavités sinusiennes.

3.1.2. Les formes bilatérales

Elles sont plus rares et posent plus fréquemment des problèmes de diagnostic radiologique, le caractère bilatéral et diffus des lésions étant plus volontiers évocateur de sinusites inflammatoires ou oedémateuses. L'atteinte des deux méats moyens va reproduire au sein des deux labyrinthes ethmoïdaux les aspects décrits plus haut dans les formes unilatérales. Les cellules des deux complexes ostio-méataux antérieurs sont alors comblées (ethmoïde antérieur à droite et à gauche, sinus maxillaires et frontaux droits et gauches). Le fait que l'atteinte ethmoïdale, même si elle est bilatérale, soit limitée en arrière par la racine cloisonnante du cornet moyen doit faire évoquer une pathologie de conduit responsable du comblement en amont comme dans les formes unilatérales (*fig. 10*). Là encore, le nombre de cellules ethmoïdales, frontales et maxillaires comblées dépend du niveau de l'atteinte des gouttières unciformiennes et des méats moyens.

Dans les formes très évoluées, il peut exister une diffusion des phénomènes inflammatoires et infectieux vers le méat supérieur et suprême d'un côté, voire des deux côtés avec réalisation d'un comblement bilatéral et quasiment symétrique de l'ensemble des labyrinthes ethmoïdaux et, de tout ou partie des sinus maxillaires et frontaux. Ces formes bilatérales, antérieures et postérieures, sont relativement rares. Leur aspect radiologique est celui qui se rapproche le plus de celui des ethmoïdites inflammatoires et oedémateuses. Cependant, la muqueuse des cellules non comblées n'est pas épaissie et le contexte clinique est très différent.

3.1.3. Sinusites maxillaires isolées

Elles peuvent avoir deux origines principales :

- Il peut s'agir d'une obstruction du méat du sinus maxillaire : il s'agit alors en réalité d'une ethmoïdite chronique infectieuse

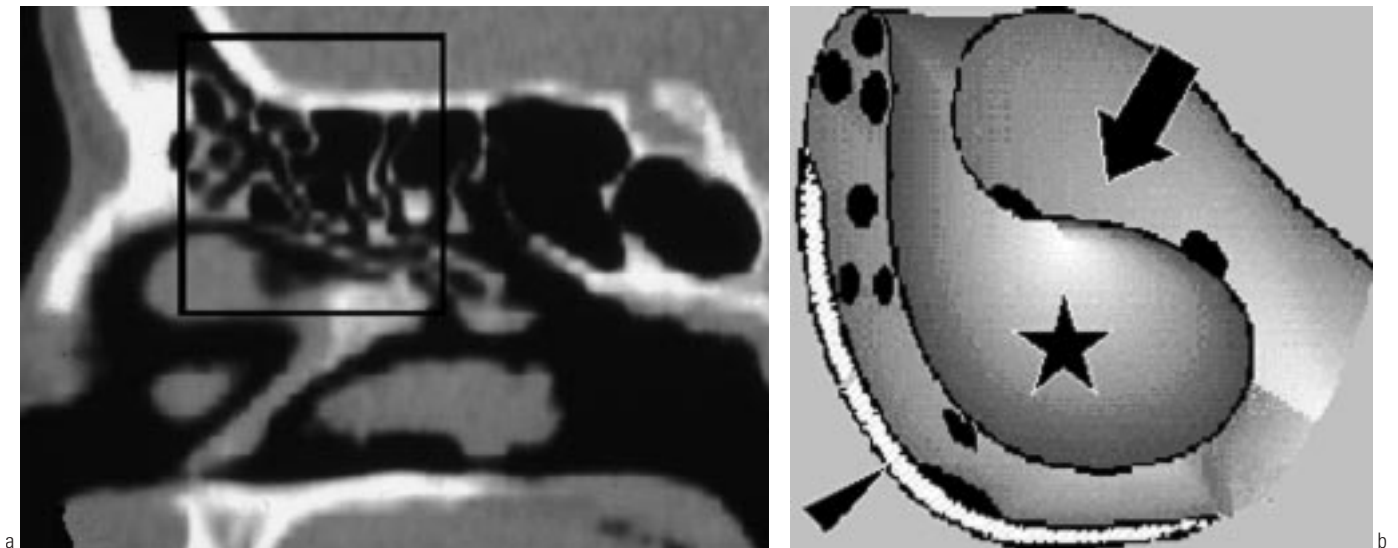


Fig. 1 : Localisation (cadre) sur une reconstruction sagittale de scanner (a) et schéma du complexe ostioméatal en vue latérale (b) : processus unciforme (tête de flèche) — bulle ethmoïdale (étoile) — la gouttière unciformienne correspond à la dépression entre ces deux structures — gouttière rétrobulbulaire (flèche).

Fig. 1: Localization on a CT sagittal reconstruction (a) and sketch of the ostio-meatal complex (b): unciform process (arrowhead) — ethmoid bulla (star) — the unciformian groove is located between these two structures. The arrow points out the retrobullar groove.

avec obstruction de la partie basse de la gouttière unciformienne retentissant uniquement sur le sinus maxillaire. La zone d'obstruction peut avoir un siège très latéral au niveau du méat du sinus maxillaire uniquement, le reste de la gouttière restant libre ce qui explique le caractère isolé de la sinusite maxillaire (fig. 11). Ces sinusites maxillaires isolées par obstruction du méat sont favorisées par des conditions anatomiques locales comme les accolements du processus unciforme contre la paroi orbitaire. Cet

accolement est responsable d'une sténose du méat du sinus maxillaire qui peut favoriser la pathologie de confinement (fig. 12 et 13). Par ailleurs, cet accolement représente un danger de la chirurgie endo-nasale, le processus unciforme étant un repère de la chirurgie endoscopique du méat moyen, son absence de visualisation lorsqu'il est accolé contre la paroi orbitaire peut être à l'origine d'effractions de cette paroi et de lésions orbitaires.

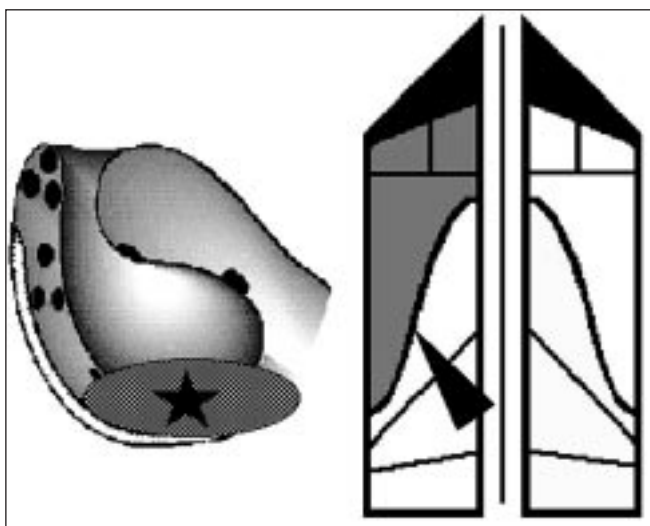


Fig. 2 : Représentation schématique d'une ethmoïdite chronique infectieuse : obstruction (étoile) de la partie basse de la gouttière unciformienne responsable d'un comblement des cellules de l'ethmoïde antérieur (la racine cloisonnante du cornet moyen (tête de flèche) limite en arrière le comblement).

Fig. 2: Infectious chronic ethmoiditis: sketch of a blocking (star) of the lower part of the unciformian groove causing the filling of the anterior ethmoid cells posteriorly limited by the lateral attachment of the middle turbinate (arrowhead).

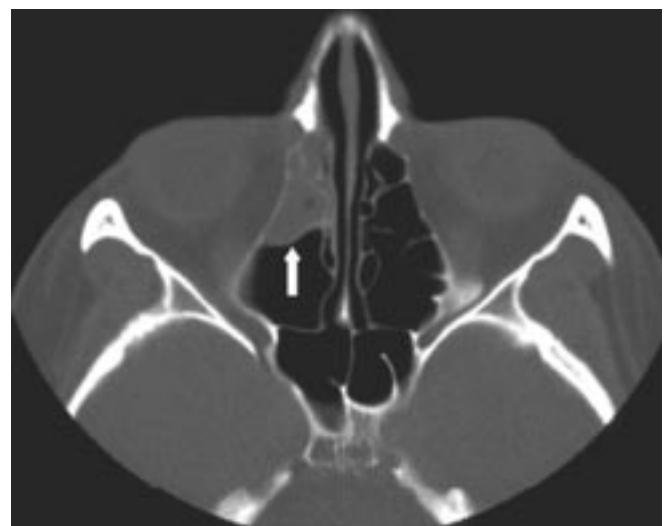


Fig. 3: Ethmoïdite chronique infectieuse : scanner coupe transversale. Comblement des cellules de l'ethmoïde antérieur limité en arrière par la racine cloisonnante du cornet moyen (flèche).

Fig. 3: Infectious chronic ethmoiditis: CT scan — axial slice. Filling of the anterior ethmoid cells posteriorly limited by the lateral attachment of the middle turbinate (arrow).

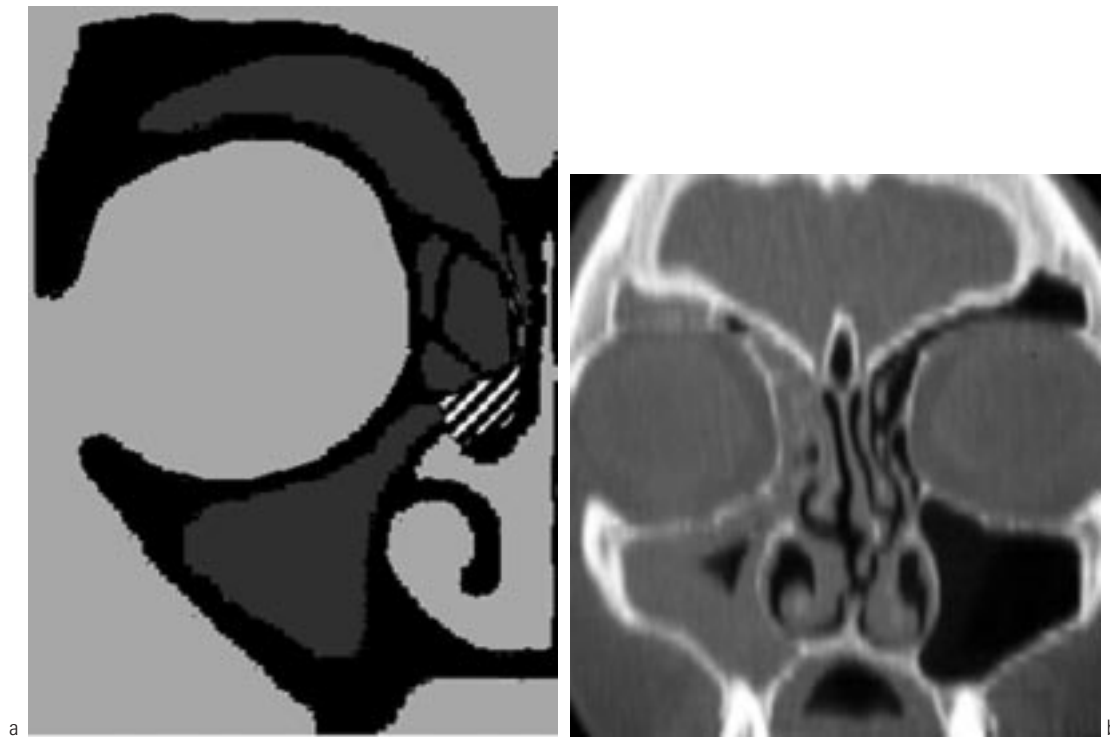


Fig. 4 : Pansinusite droite : représentation schématique (a) et scanner coupe coronale (b). L'obstruction de la gouttière unciformienne dans sa partie basse entraîne une ethmoïdite antérieure droite ainsi qu'une sinusite maxillaire et une sinusite frontale.

Fig. 4: Right pansinusitis: sketch (a) and CT coronal view (b). The blocking of the lower part of the unciformian groove is responsible of an ipsilateral filling of the anterior ethmoid cells, and of the maxillary and the frontal sinuses.

- La deuxième cause de sinusite maxillaire isolée est l'origine dentaire qui peut elle-même, comme on l'a vu, favoriser l'apparition d'une ethmoïdite chronique par extension du processus infectieux vers le méat moyen et la gouttière unciformienne.

On distingue trois causes principales aux sinusites maxillaires odontogènes :

- * un kyste radiculaire qui peut entraîner une réaction inflammatoire dans le sinus maxillaire sus-jacent (8) ;

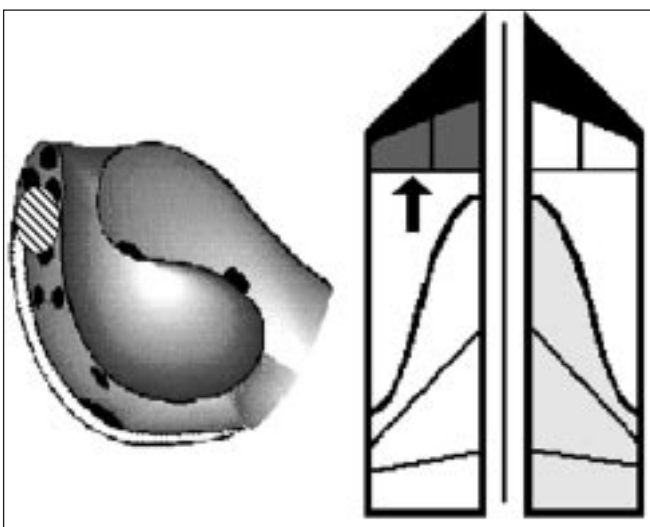


Fig. 5 : Ethmoïdite chronique infectieuse : représentation schématique d'une obstruction de la partie haute de la gouttière unciformienne. La racine cloisonnante de la bulle limite le comblement en arrière (flèche).

Fig. 5: Infectious chronic ethmoiditis : sketch of a blocking of the upper part of the unciformian groove. The lateral attachment of the bulla (arrow) points out the posterior border of the ethmoid cells filling.

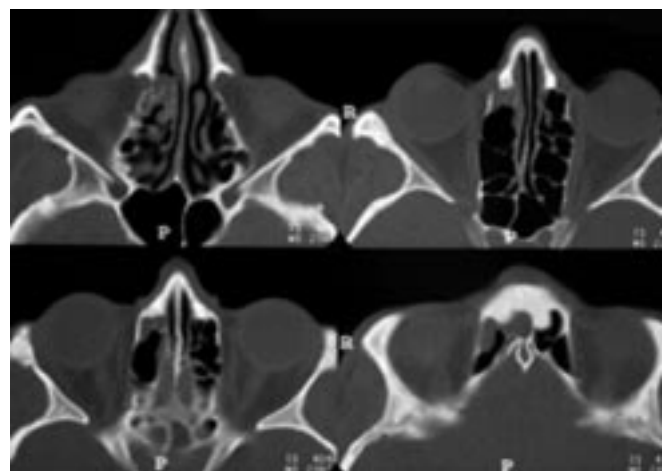


Fig. 6 : Ethmoïdite chronique infectieuse (4 coupes transversales) : comblement de l'ethmoïde prébullaire droit lié à une obstruction de la partie haute de la gouttière unciformienne.

Fig. 6: Infectious chronic ethmoiditis (4 transversal slices): filling of the right prebullar part of the ethmoid due to a blocking of the upper part of the unciformian groove.

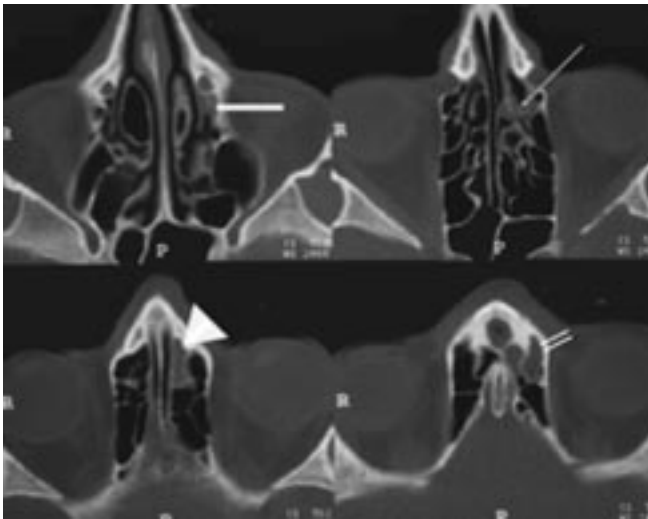


Fig. 7 : Obstruction partielle de la gouttière unciformienne gauche (flèches) responsable d'un comblement rétionnel des cellules méatiques antérieures (tête de flèche) et des cellules unciformiennes les plus haut situées (double flèche) et du sinus frontal.

Fig. 7: Partial obstruction of the left unciformian groove (arrow) causing filling of the anterior meatic cells (arrowhead) and of the upper unciformian cells (double arrow) and of the frontal sinus.

* une fistule bucco-sinusienne, souvent secondaire à des extractions dentaires, avec surinfection (9) ;

* la migration de matériel d'obturation dentaire dans la cavité sinusienne maxillaire avec surinfection et possible greffe aspergillaire.

En présence d'une sinusite maxillaire isolée ou d'une ethmoïdite chronique antérieure dont l'origine dentaire est probable, il est indispensable d'associer une exploration radiologique des apex dentaires au scanner classique, à la recherche de l'étiologie de la sinusite dentaire. Il peut s'agir soit de clichés rétro-alvéolaires soit, de façon plus logique, et dans le même temps que le scanner des sinus de la face, d'un dentascanner avec reconstructions dans l'axe du maxillaire supérieur et déroulé panoramique.

Ces explorations sont nécessaires pour mettre en évidence les kystes radiculo-dentaires et les différencier lorsqu'ils sont volumineux, d'une obstruction banale du sinus maxillaire ou de simples kystes sous muqueux du bas fond du sinus maxillaire. La paroi inférieure du sinus maxillaire est soulevée par le kyste radi-

culaire, elle peut être rompue mais elle est partiellement visible sur les coupes ou les reconstructions coronales (fig. 14).

Les fistules bucco-sinusiennes sont facilement mises en évidence devant un défaut de l'infrastructure du maxillaire supérieur (fig. 15).

Les migrations de matériel d'obturation dentaire sont visualisées sous la forme d'hyperdensités de tonalité calcique ou métallique dans la cavité sinusienne maxillaire. Elles sont fréquemment le siège d'une greffe aspergillaire.

3.1.4. La sinusite aspergillaire

Elle correspond à une opacité souvent partielle ou complète du sinus. L'élément orientant du diagnostic est la présence de concrétions d'allure calcique au sein de cette opacité. Dans la forme habituelle, la présence de pâte dentaire de tonalité métallique est entourée, sur les fenêtres larges d'un halo hyperdense correspondant aux calcifications de la truffe mycélienne (fig. 16) (10-13). La sinusite aspergillaire peut se comporter elle-même

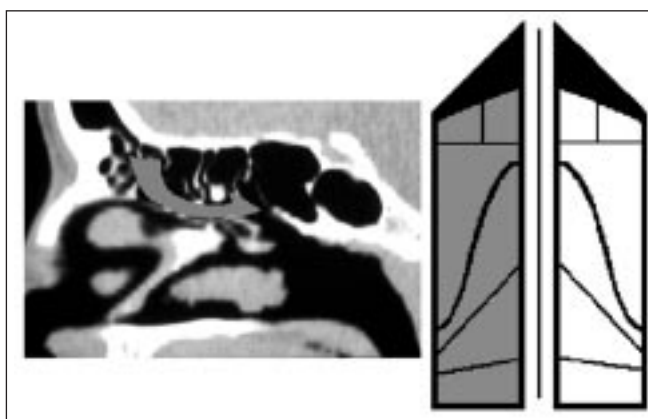


Fig. 8 : Représentation schématique d'une ethmoïdite chronique infectieuse antérieure et postérieure. Diffusion du processus vers l'arrière (flèche) au niveau du méat supérieur responsable d'un comblement de l'ethmoïde postérieur associé au comblement de l'ethmoïde antérieur.

Fig. 8: Sketch (on a CT sagittal projection and in the axial plane) of an anterior and posterior infectious chronic ethmoiditis. The posterior extension of the infectious and inflammatory process to the superior meatus (arrow) causes a diffuse filling of all the ipsilateral labyrinth.



Fig. 9 : Ethmoïdite chronique infectieuse antérieure et postérieure droite. La racine cloisonnante du cornet moyen droit est marquée par la tête de flèche.

Fig. 9: Anterior and posterior infectious chronic ethmoiditis. Lateral attachment of the middle turbinate (arrowhead).

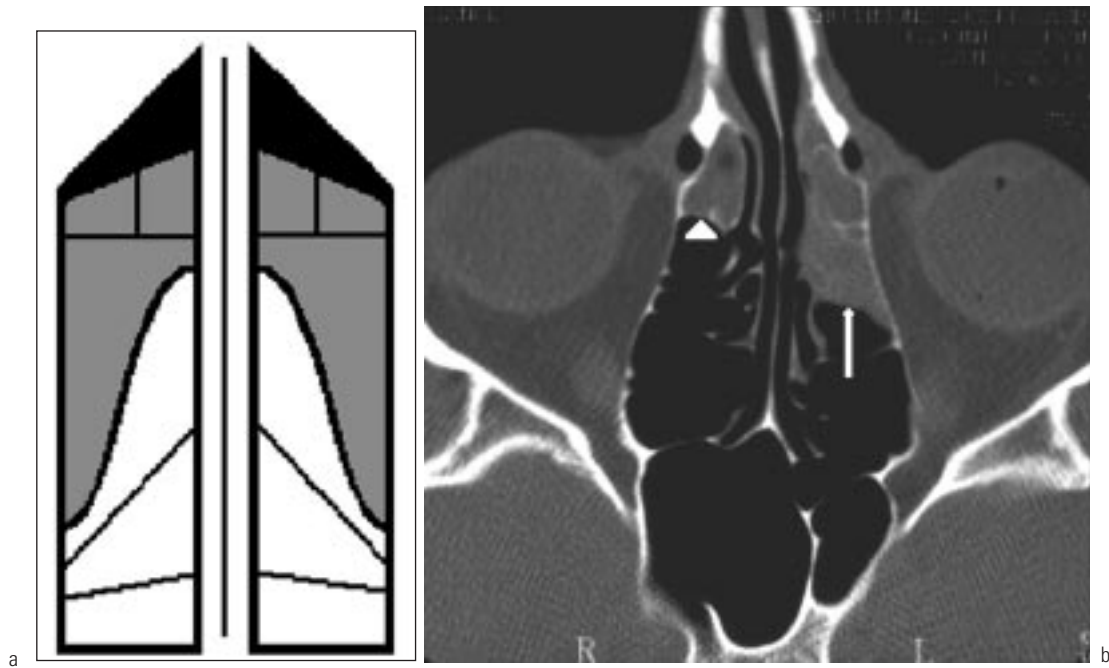


Fig. 10 : Ethmoïdite chronique bilatérale : représentation schématique (a) et scanner coupe transversale (b) comblement bilatéral de l'ethmoïde antérieur, lié à une obstruction de la partie basse de la gouttière unciformienne à gauche (la racine cloisonnante du cornet moyen (flèche) limite le comblement en arrière) et de la partie haute de la gouttière à droite (la racine cloisonnante de la bulle (tête de flèche) limite le comblement en arrière).

Fig. 10: Bilateral infectious chronic ethmoiditis. Sketch (a) and axial CT projection (b): bilateral filling of the anterior ethmoid cells secondary to a blocking of the lower part of the unciformian groove on the left side (the lateral attachment of the middle turbinate (arrow) points out the filling posteriorly) and of the upper part of the right unciformian groove (the lateral attachment of the bulla (arrowhead) marks out posteriorly the filling).

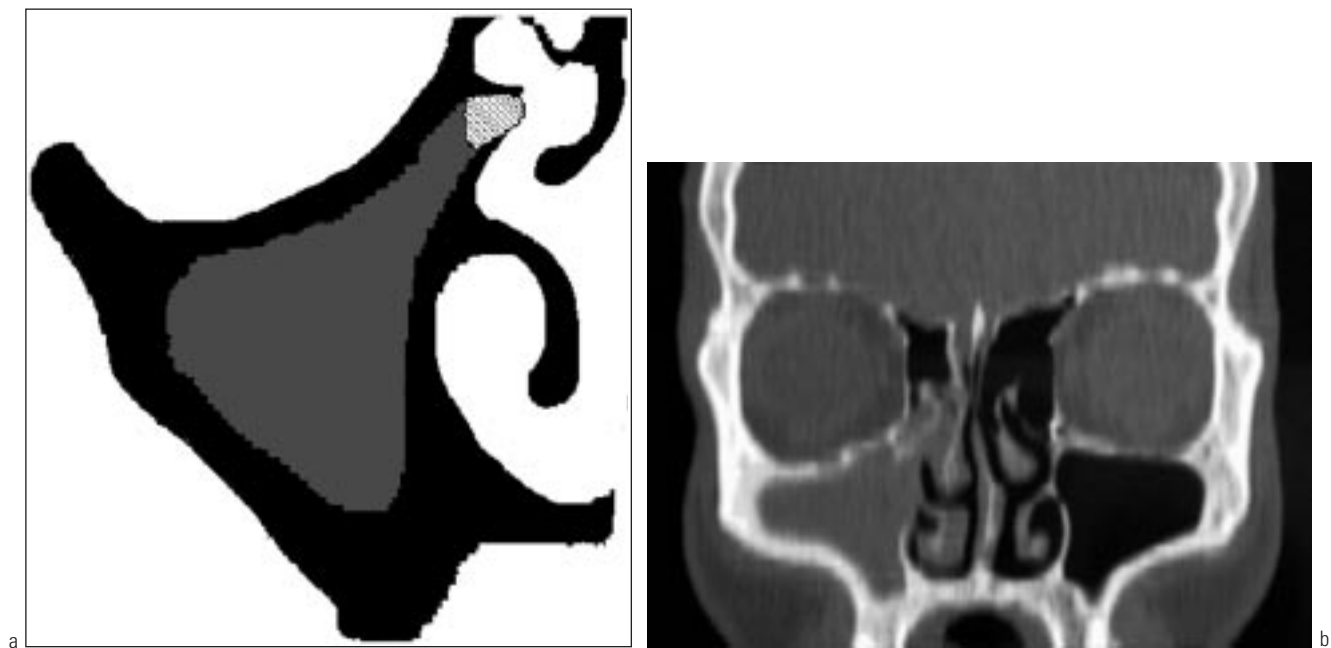


Fig. 11 : Sinusite maxillaire droite chronique par obstruction du méat du sinus maxillaire. Représentation schématique (a) et scanner coupe frontale (b). La partie latérale et basse de la gouttière unciformienne est obstruée, ce qui explique l'atteinte maxillaire prédominante et le caractère très partiel de l'ethmoïdite.

Fig. 11: Right chronic maxillary sinusitis due to an obstruction of the ostial of the sinus. Sketch (a) and coronal CT projection (b). The most lateral and lower part of the unciformian groove is filled, causing the maxillary sinusitis and the very partial ethmoiditis.

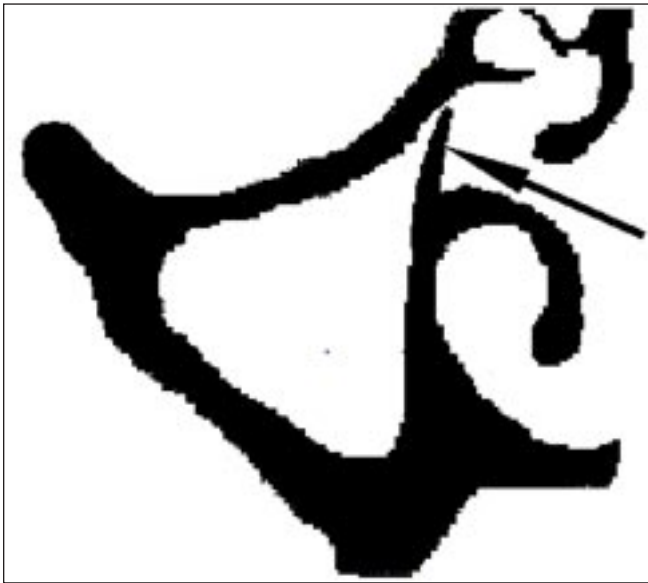
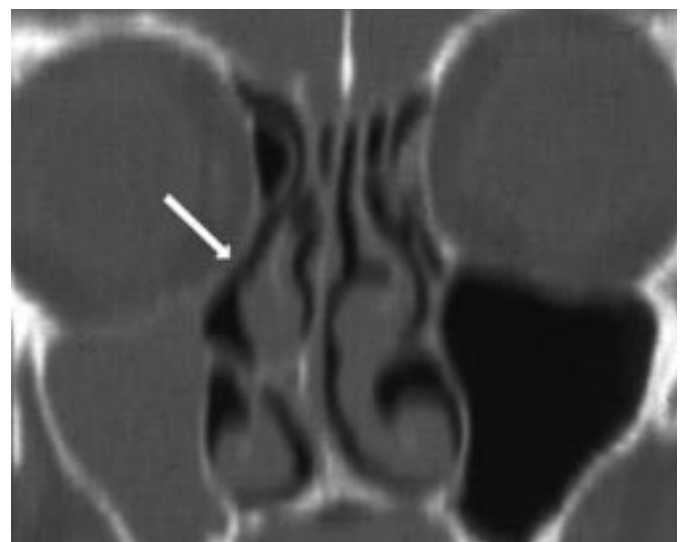
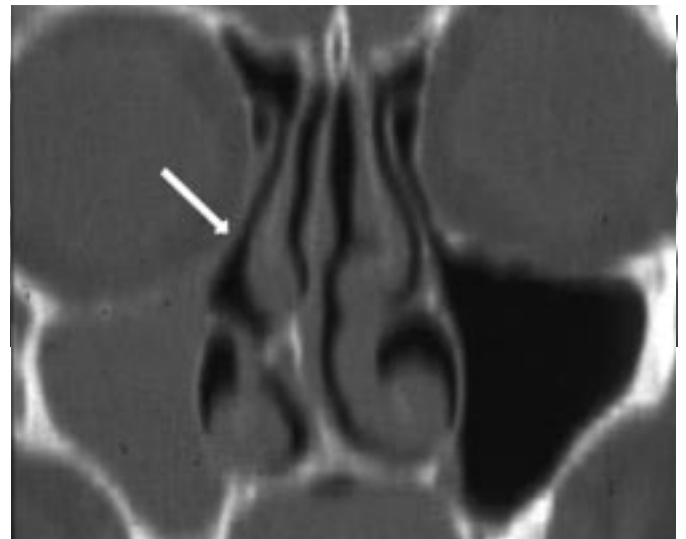
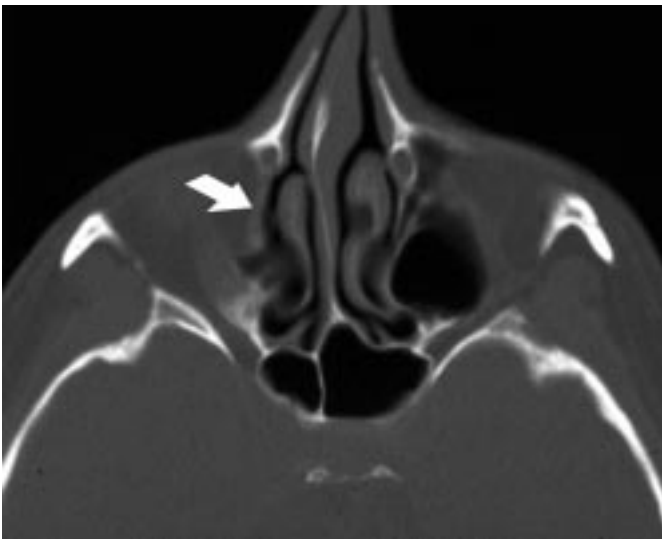


Fig. 12 : Représentation schématique (vue coronale) d'un accolement du processus unciforme (flèche) responsable d'une sténose du méat du sinus maxillaire.

Fig. 12: Coronal sketch of a joining of the unciformian process (arrow) responsible of a stenosis of the maxillary sinus meatus.



a | b1
| b2

Fig. 13 : Sinusite chronique maxillaire droite favorisée par un accolement du processus unciforme à la paroi de l'orbite (flèches). Scanner coupe transversale (a) et coupes coronales (b₁, b₂).

Fig. 13: Right chronic maxillary sinusitis due to a joining of the unciformian process to the orbital medial wall (arrows). CT scan, axial slice (a) and coronal slices (b₁, b₂).



Fig. 14 : Kyste radiculaire droit partiellement évacué (antécédent de voie de Caldwell-Luc). La flèche pointe la paroi inférieure du sinus maxillaire, refoulée vers le haut.

Fig. 14: Dental cyst previously drained off (Caldwell-Luc's approach). The floor of the maxillary sinus, pushed superiorly, is pointed out by the arrow.

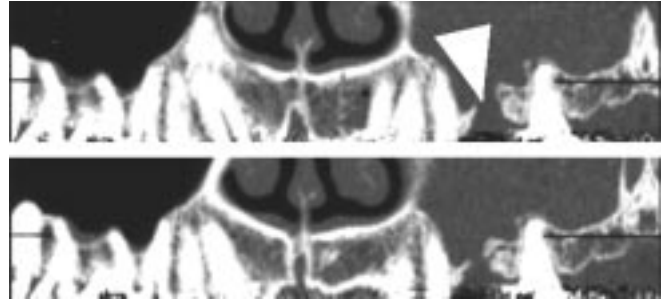


Fig. 15 : Fistule bucco-sinusienne gauche (tête de flèche) : reconstruction de type déroulé panoramique (« denta-scanner »).

Fig. 15: Oro-sinusial fistula (arrowhead): denta CT acquisition.

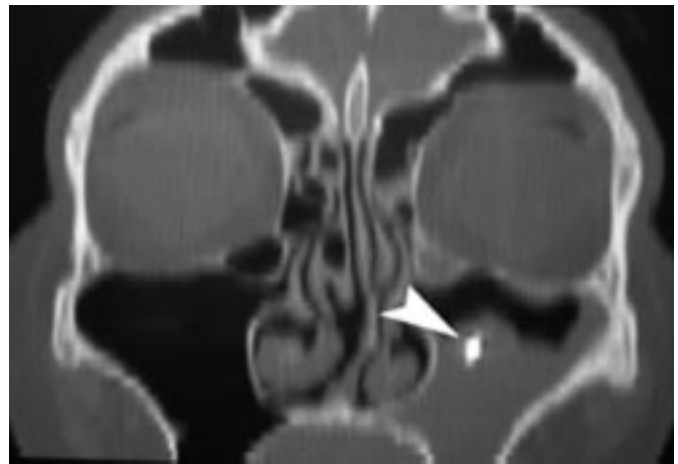
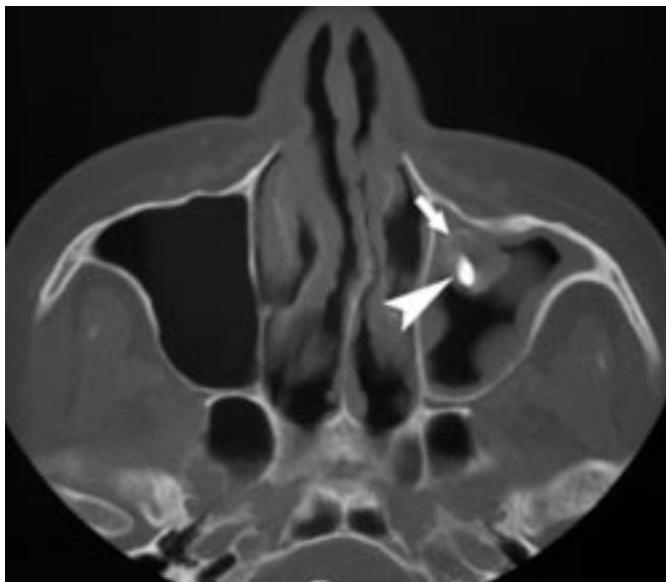


Fig. 16 : Sinusite maxillaire d'origine dentaire : **a** : scanner coupe transversale, **b** : scanner, reconstruction coronale. Migration de matériel d'obturation dentaire (tête de flèche) dans la cavité sinusienne gauche avec épaissement de la muqueuse du bas fond du sinus. Présence d'hyperdensités périphériques (flèche).

Fig. 16: Maxillary sinusitis from dental origin : **a** : axial CT scan, **b** : coronal reconstruction. Migration of tooth filling material (arrowhead) in the left maxillary sinus cavity, associated with a mucosal thickening. Peripheral areas of high density (arrow).

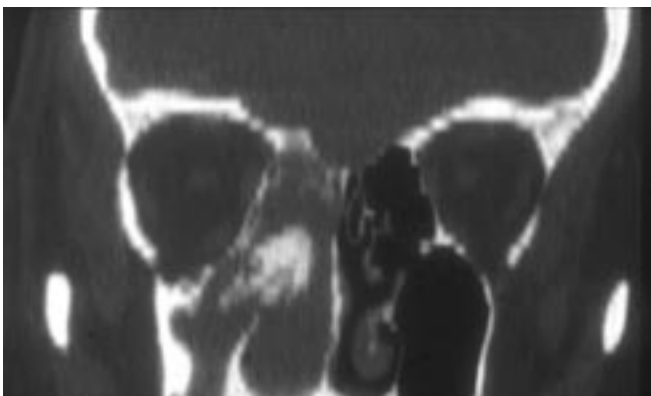


Fig. 17 : Sinusite ethmoïdo-maxillaire droite d'origine mycélienne. La reconstruction coronale retrouve un volumineux grelot aspergillaire calcifié. Il s'agit d'une sinusite pseudo-tumorale très destructrice avec disparition quasi complète du méat moyen.

Fig. 17: Fungal right ethmoido-maxillary sinusitis. The coronal view shows a huge globular calcified mass. It is a pseudotumoral and very invasive sinusitis destroying the middle meatus.

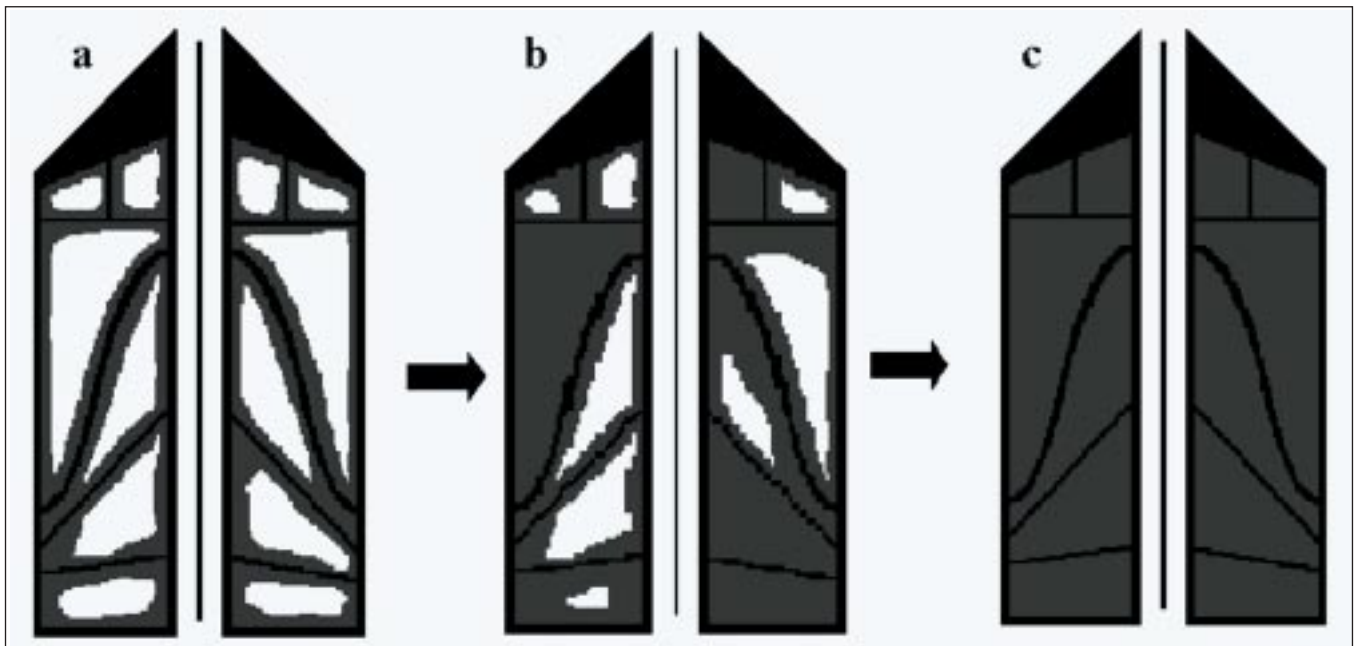


Fig. 18 : Représentation schématique des différents stades de l'ethmoïdite oedémateuse : a : épaississement en cadre de la muqueuse des cellules ethmoïdales. b : comblement partiel des cellules ethmoïdales. c : comblement total des cellules des 2 masses latérales. Dans les trois cas, l'atteinte est diffuse dans les labyrinthes ethmoïdaux et bilatérale.

Fig. 18: Sketch of the stages of the edematous ethmoiditis: a: peripheral mucosal thickening of the ethmoid cells. b: Partial filling of the ethmoid cells. c: complete filling of both ethmoid labyrinth cells. In the 3 cases, the lesions are diffused and bilateral.

comme une sinusite pseudo-tumorale extensive avec destruction des parois osseuses du sinus maxillaire mais parfois aussi du méat moyen et des cellules ethmoïdales adjacentes (fig. 17).

D'autres localisations, plus rares mais non exceptionnelles de sinusite aspergillaire, peuvent être observées (ethmoïdo-maxillaires et sphénoïdales).

3.2. Les sinusites chroniques inflammatoires ou oedémateuses

Ces sinusites traduisent une affection inflammatoire chronique de la muqueuse respiratoire. Elles engendrent des aspects radiologi-

ques caractéristiques au niveau de l'ethmoïde et des autres sinus de la face. Les deux principales étiologies (14-16) de ces sinusites oedémateuses sont l'atopie et les troubles du métabolisme de l'acide arachidonique (NARES, polypose naso-sinusienne). Dans les deux cas, il existe des épaississements, très évocateurs, en cadre de la muqueuse des cellules des deux masses latérales de l'ethmoïde. Il s'agit d'une atteinte diffuse de l'ensemble de l'ethmoïde et des autres cavités sinusiennes traduisant la maladie de la muqueuse elle-même. L'atteinte ethmoïdale est bilatérale, antérieure et postérieure. L'épaississement de la muqueuse s'accompagne volontiers

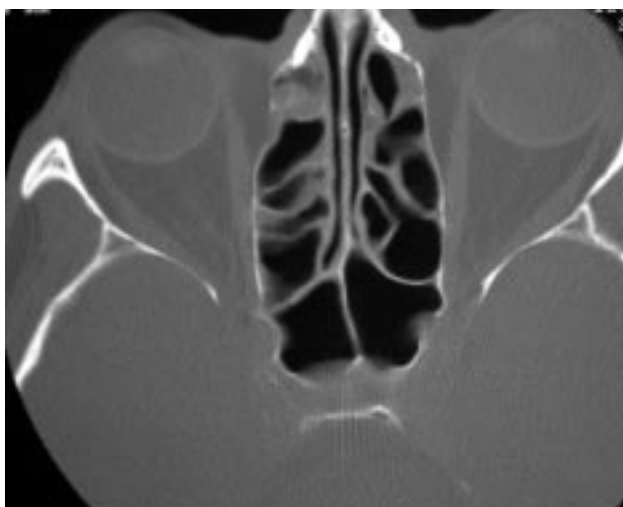


Fig. 19 : Ethmoïdite oedémateuse à un stade peu évolué : scanner, coupe transversale. Epaissement modéré, en cadre de la muqueuse ethmoïdale, avec atteinte bilatérale symétrique, antérieure prédominante mais aussi postérieure.

Fig. 19: Edematous ethmoiditis, early stage — Axial CT scan. Slight bilateral peripheral mucosal thickening with a predominant anterior but also posterior reach.

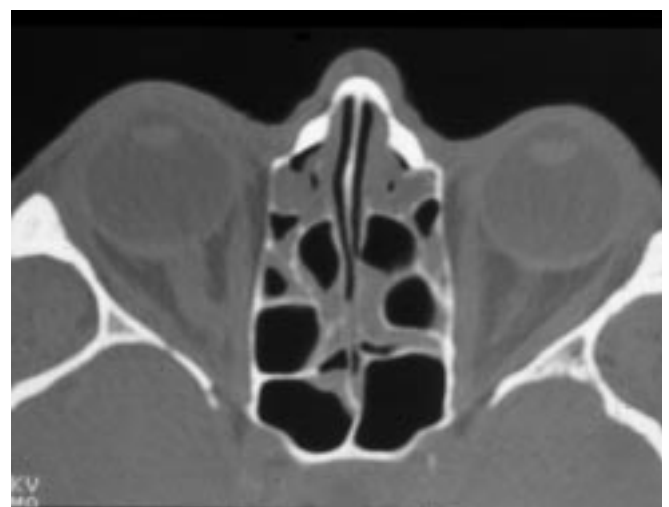


Fig. 20 : Ethmoïdite oedémateuse — stade intermédiaire avec complements partiels des cellules ethmoïdales.

Fig. 20: Edematous ethmoiditis: intermediate stage with partial filling of the ethmoid cells.

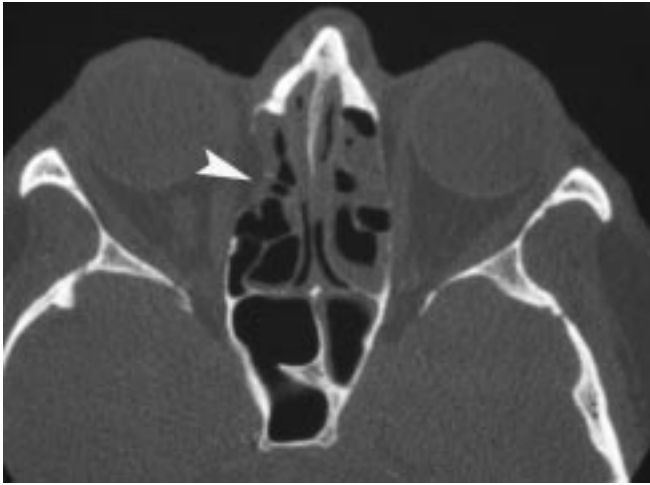


Fig. 21 : Ethmoïdite oedémateuse — stade intermédiaire associée à une déhiscence de la lame papyracée droite (tête de flèche). Le bombement de la graisse orbitaire dans l'éthmoïde antérieur traduit le caractère constitutionnel de cette anomalie (aplasie véritable).

Fig. 21: Edematous ethmoiditis: intermediate stage associated to a dehiscence of the right lamina papyracea (arrowhead). The bulging of the orbital fat in the anterior ethmoid cells attest that it is a true aplasia.

d'une hypersécrétion responsable d'un comblement progressif de l'ensemble des cellules ethmoïdales (fig. 18, 19, 20 et 21).

En fonction de l'évolution de l'affection, ces épaissements et ces comblements peuvent intéresser les autres cavités sinusiennes. L'ethmoïdite oedémateuse peut cependant revêtir un aspect scanographique atypique avec des comblements et des



Fig. 22 : Représentation schématique d'une éthmoïdite oedémateuse à prédominance antérieure.

Fig. 22: Sketch of a predominantly anterior edematous ethmoiditis.

épaississements muqueux qui n'intéressent principalement et préférentiellement que l'un des deux labyrinthes ethmoïdaux ou bien seulement la partie antérieure de l'un et la partie postérieure de l'autre, voire uniquement les cellules ethmoïdales antérieures des deux côtés (fig. 22, 23 et 24). Dans ces cas, le diagnostic radiologique vis-à-vis des ethmoïdites chroniques

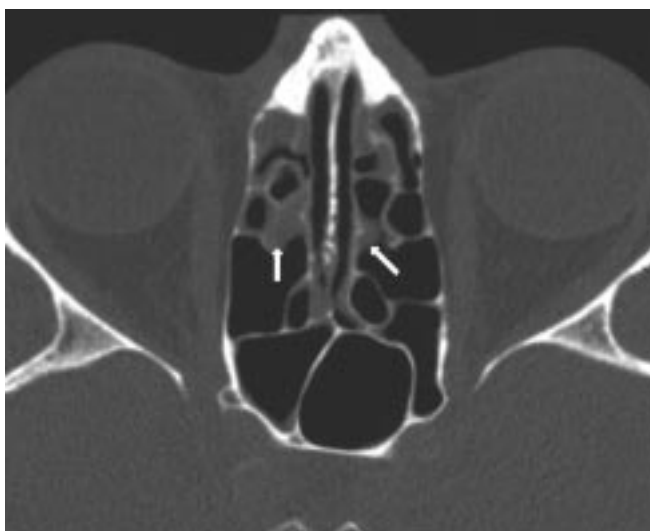


Fig. 23 : Ethmoïdite oedémateuse modérée à prédominance antérieure. Noter les épaissements muqueux bilatéraux dans les cellules postérieures avancées (flèches).

Fig. 23: Predominantly anterior and moderate edematous ethmoiditis. Note the associated thickening of the mucosa of the most anterior cells of the posterior ethmoid (arrows).

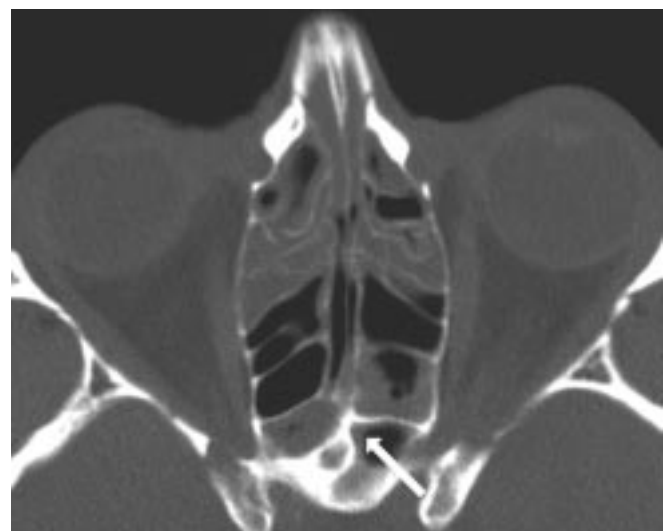


Fig. 24 : Ethmoïdite oedémateuse à prédominance antérieure. Noter les épaissements muqueux et les comblements éthmoïdaux postérieurs ainsi que l'épaississement de la muqueuse de la cellule sphénoïdale gauche (flèche).

Fig. 24: Predominantly anterior edematous ethmoiditis. Note the mucosa of the posterior ethmoid cells is thickened as well as the mucosa of the left sphenoid cell (arrow).

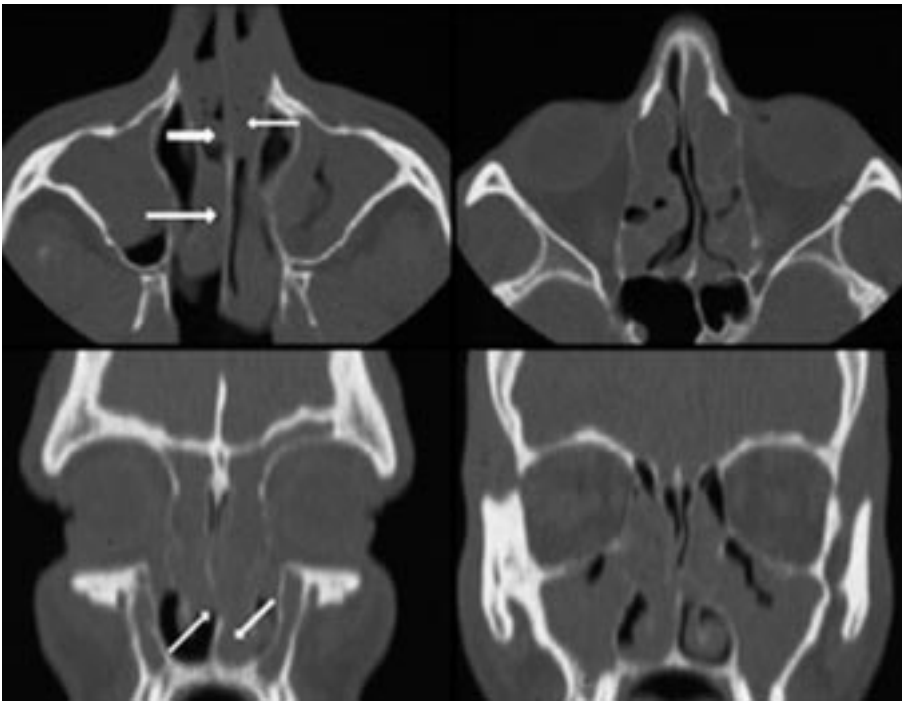
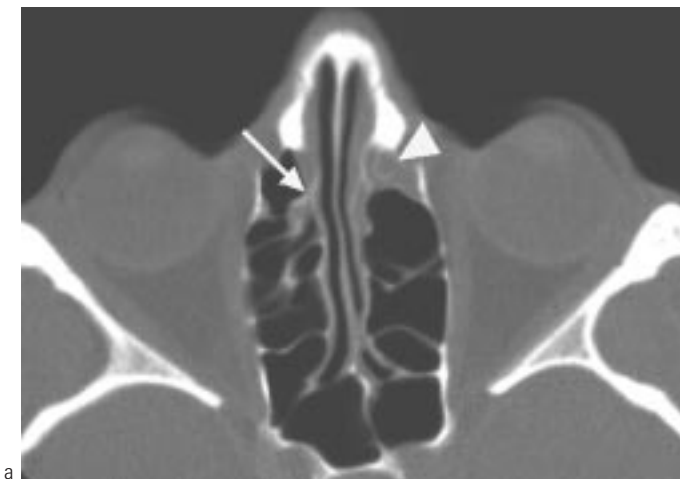


Fig. 25: Polypose nasosinusienne — Scanner, coupes transversales et reconstructions coronales. Association d'une atteinte bilatérale importante et de polypes en grand nombre et volumineux dans les fosses nasales et les méats moyens (flèches).

Fig. 25: Sinonasal polyposis — Axial CT scans and coronal reconstructions. Huge bilateral ethmoid involvement and numerous huge polyps in both nasal fossae (arrows).

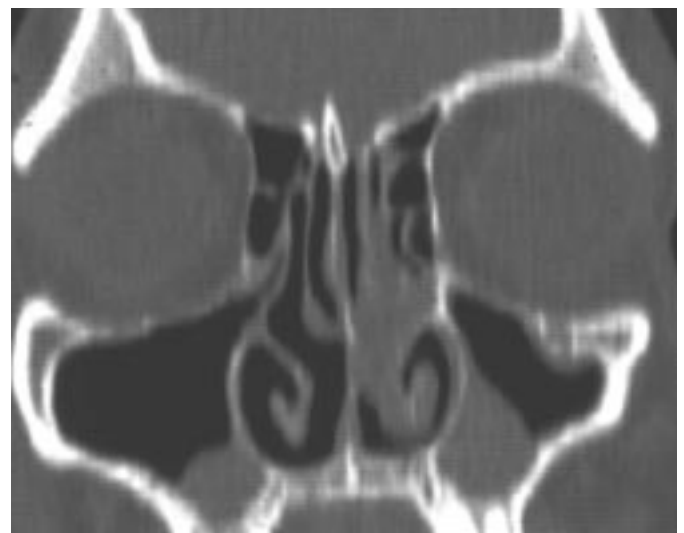
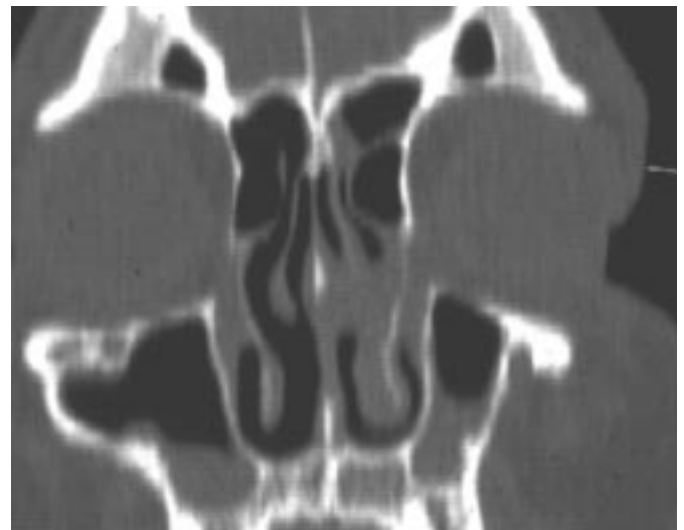


a

a	b1
	b2

Fig. 26: Ethmoïdite oedémateuse peu évoluée mais avec présence d'un polype volumineux dans la fosse nasale gauche issu du méat moyen. a : scanner, coupe transversale : épaisissements muqueux modérés des cellules ethmoïdales antérieures droites (flèche) et comblement ethmoïdal antérieur gauche (tête de flèche). **b₁, b₂** : reconstructions coronales.

Fig. 26: Slight edematous ethmoiditis associated with a huge polyp in the left nasal fossa arising from the middle meatus. a: axial CT scan at the ethmoid level: slight mucosal thickening of the right anterior ethmoid cells (arrowhead). **b₁, b₂**: coronal reconstructions.



infectieuses est plus difficile. Cependant, le caractère diffus de l'affection au niveau de la muqueuse des voies respiratoires se traduit toujours par des aspects anormaux, même minimes, mais toujours présents de la muqueuse des cellules ethmoïdales et des autres cavités sinusiennes restées majoritairement libres. De plus, le contexte clinique est totalement différent de celui des sinusites chroniques infectieuses.

À un stade évolué de l'ethmoïdite, la polypose naso-sinusienne constituée revêt un aspect caractéristique (*fig. 25*), associant des opacités complètes des deux masses latérales de l'ethmoïde avec éventuelle extension aux autres cavités et des opacités arrondies au sein des fosses nasales faisant issue des méats (17).

La principale caractéristique de la polypose naso-sinusienne est sa bilatéralité. Tout aspect de polypose unilatérale doit éveiller l'attention du radiologue et du clinicien et faire rechercher un papillome inversé voire une tumeur maligne (18). Dans ces cas, l'IRM devient un complément indispensable à la tomodensitométrie.

D'une manière générale, plus l'atteinte ethmoïdale est importante plus le nombre de polypes dans les fosses nasales est élevé (19) et plus ces polypes sont volumineux. Cependant, il peut exister des atteintes ethmoïdales prédominantes avec des formations polypoïdes de très petite taille ou, à l'inverse, des formations polypoïdes relativement volumineuses avec une atteinte ethmoïdale très modérée voire à peine visible (*fig. 26*). Dans ce dernier cas, c'est souvent la muqueuse du cornet moyen qui produit les polypes. Les polypes sont volontiers responsables d'obstruction des voies de drainage des cavités sinusiennes, créant une pathologie de conduit en supplément de l'affection de la muqueuse respiratoire. La part de ce qui revient à cette pathologie de conduit dans le comblement des sinus est très difficile à individualiser de ce qui revient à la maladie muqueuse elle-même. Cependant, l'obstruction chronique des ostia des cellules est assez fréquemment responsable de l'apparition de mucocèles (*fig. 27*).

La polypose s'accompagne souvent, lorsque le comblement ethmoïdal est massif, d'une déminéralisation de l'ethmoïde. Les structures des méats moyens, les cloisons des cellules ethmoïdales sont alors mal visualisées sur l'examen tomodensitométrique. La polypose est alors qualifiée de raréfiante. Au niveau des lames papyracées, la déminéralisation peut créer un véritable aspect de déhiscence (*fig. 28*). Ces déhiscences acquises, ne doivent pas

être confondues avec les déhiscences constitutionnelles qui correspondent à une aplasie partielle en général unilatérale de l'os planum, siégeant toujours en avant de l'insertion latérale de la racine cloisonnante du cornet moyen homolatéral. À l'inverse des déhiscences acquises, les aplasies véritables s'accompagnent toujours d'un passage de la graisse orbitaire dans l'ethmoïde antérieur, celui-ci représente un danger de la chirurgie endonasale avec risque majeur d'effraction orbitaire (20).

4. Conditions pseudo-tumorales

4.1. Les kystes muqueux des sinus maxillaires et des sinus sphénoïdaux

Il s'agit de kystes muqueux ou sous-muqueux parfaitement banals qui se traduisent par la présence de formations arrondies, sans paroi dans les cavités sinusiennes ; ils sont particulièrement fréquents au niveau des sinus maxillaires (*fig. 29*). Ils sont souvent totalement isolés mais peuvent être associés à d'autres affections. Il s'agit chaque fois d'associations fortuites. Ces kystes muqueux ne présentent aucun caractère pathologique. Ils apparaissent et disparaissent sur les examens successifs. Ils ne traduisent aucune affection particulière et ils ne doivent pas être décrits sous la forme de polypes du sinus maxillaire.

4.2. Les sinusites pseudo-tumorales

Comme cela a été cité plus haut, l'aspergillose est une cause de sinusite pseudo-tumorale.

De la même façon, les sinusites chroniques infectieuses banales peuvent avoir aussi un comportement pseudo-tumoral, être responsable de destructions osseuses et en imposer pour une tumeur évolutive unilatérale (*fig. 30a*). Devant ces aspects de destruction des parois osseuses, des examens complémentaires sont nécessaires afin d'essayer de différencier une éventuelle tumeur nécrosée surinfectée d'une sinusite pseudo-tumorale. Une injection de produit de contraste doit alors être pratiquée au cours du scanner dont les constantes d'acquisition doivent être modifiées pour l'exploration des tissus mous. Au mieux, une IRM en complément ou en remplacement du scanner injecté doit être réalisée à la recherche d'une zone tissulaire, de poches collectées (*fig. 30b et c*). Souvent, le diagnostic différentiel est extrêmement difficile à faire et seule l'analyse des pièces opératoires après chirurgie par voie endo-nasale peut trancher.

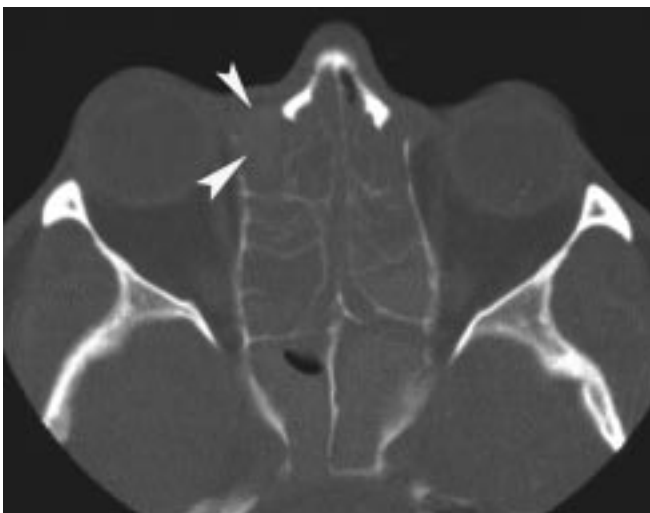
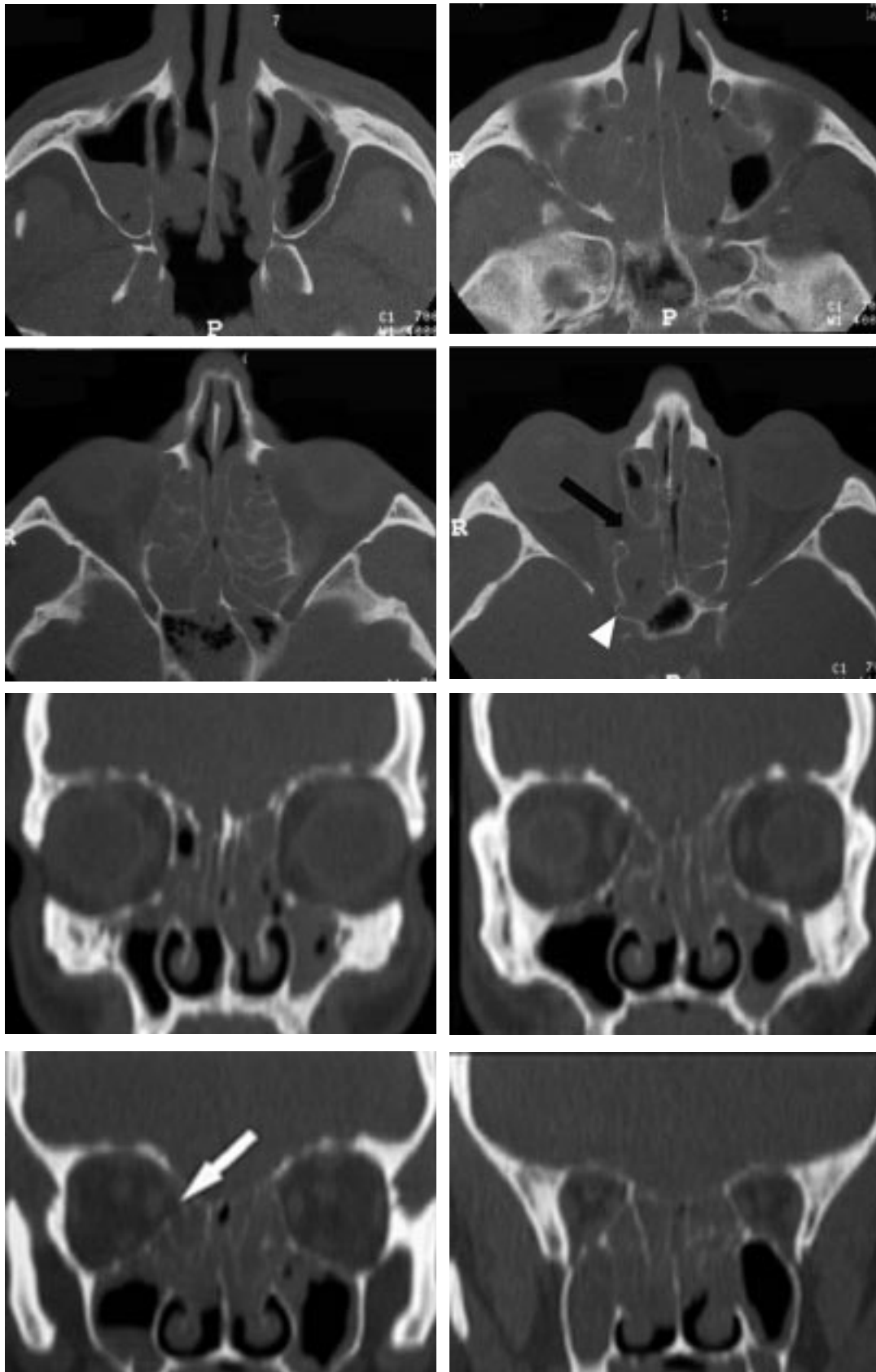


Fig. 27 : Polypose nasosinusienne — Scanner, coupe transversale. L'ethmoïdite, très évoluée, raréfiante, s'accompagne d'une mucocèle ethmoïdale antérieure droite. Les parois des cellules unciformiennes sont soufflées (têtes de flèche) et exercent un effet de masse orbitaire droit.

Fig. 27: Sinonasal polyposis. Axial CT scan. The ethmoiditis is very important, with bone resorption and is associated to a right anterior ethmoid mucocela (arrowheads).



a1	a2
a3	a4
b1	b2
b3	b4

Fig. 28 : Polypose nasosinusienne — Scanner, coupes transversales (a) et reconstructions coronales (b). Présence de volumineux polypes dans les fosses nasales. L'ethmoïdite est très évoluée. Elle est de type raréfiant, avec déminéralisation des cloisons osseuses et des deux méats moyens. Noter la déhiscence de la lame papyracée droite (flèche) et l'extension de la pneumatisation de la cellule sphénoïdale droite dans la clinôïde antérieure homolatérale (tête de flèche), qui accompagne toujours une procidence du nerf optique.

Fig. 28: Sinonasal polyposis. Axial CT scans (a) and coronal reconstructions (b). Filling of both ethmoid labyrinths. Presence of huge polyps in the nasal fossae, with bone resorption of both middle meatus. Note the dehiscence of the right lamina papyracea (arrow) and the pneumatization of the right anterior clinoid process which is associated with a procident optic nerve in the sphenoid sinus.

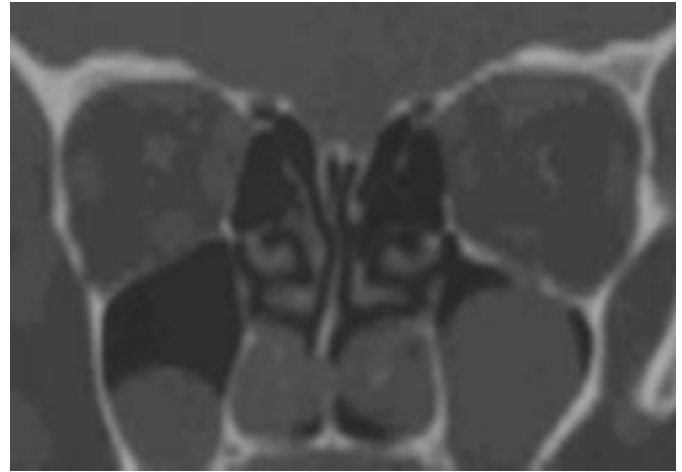
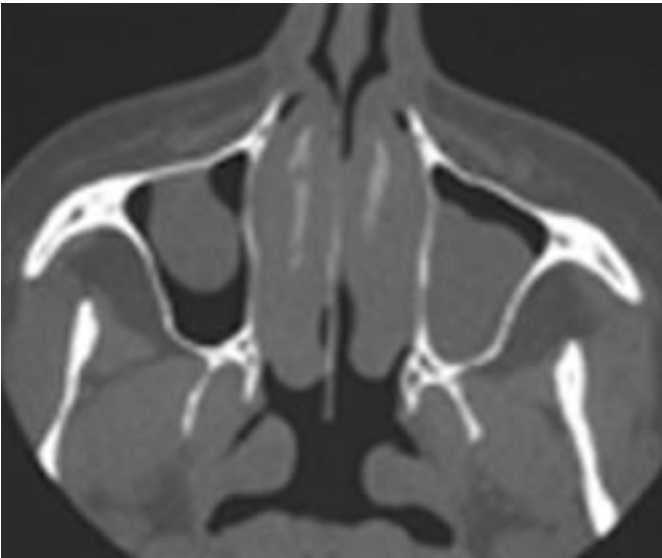


Fig. 29 : Kystes muqueux du bas fond des deux sinus maxillaires.

Fig. 29: Mucoïd cyst in the lower part of both maxillary sinuses.

4.3. Polypose unilatérale

Un aspect radiologique de polypose unilatérale doit faire rechercher certains types de lésions particulières (18, 21) :

- Le polype antro-choanal de Killian (22), plus fréquent chez l'adulte jeune, est une lésion polypôïde molle qui suit le flux aérien. Il s'insère dans un sinus maxillaire dont il sort par l'orifice accessoire de Girdal pour cheminer vers l'arrière jusqu'à la choane (fig. 31). Il est le plus souvent isolé sans aucune autre anomalie associée, en particulier au niveau ethmoïdal. Les polypes sphéno-choaux (23) correspondent aux polypes de Killian

à point de départ sphénoïdal (fig. 32). Ils sont de diagnostic souvent difficile.

- Les méningocèles et les encéphalocèles doivent être recherchées de façon très précise. Tout défaut du toit de l'ethmoïde ou des fosses nasales au contact d'une formation polypôïde dans la fosse nasale doit faire réaliser une IRM à la recherche d'une connexion avec l'encéphale (fig. 33).

- Les papillomes inversés et les autres tumeurs bénignes ou malignes peuvent en imposer pour une polypose unilatérale (fig. 34). Devant un tel aspect, ces lésions doivent être active-

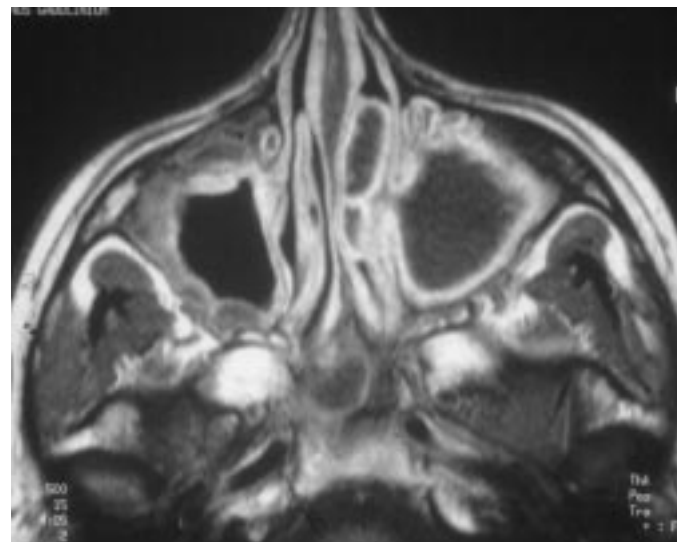
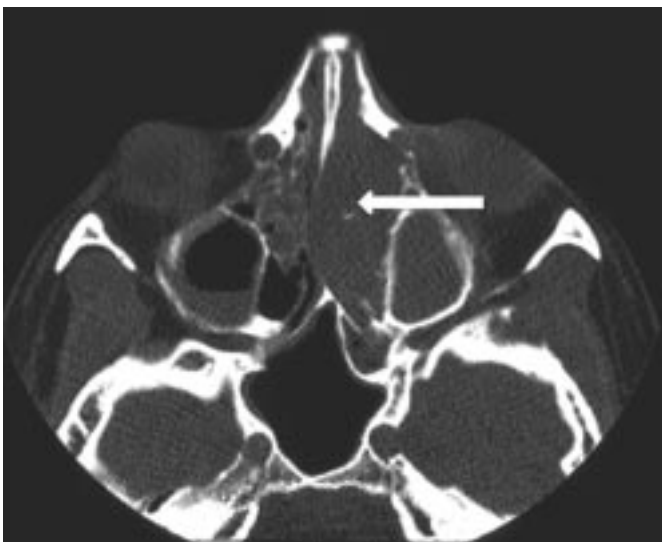
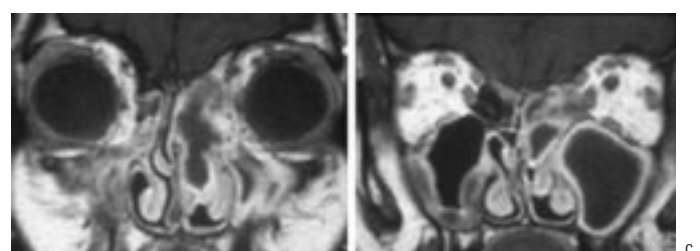


Fig. 30 : Sinusite chronique pseudotumorale : a : scanner, coupe transversale. Destruction du méat moyen gauche (flèche). **b** et **c** : IRM séquences pondérées en T1 après injection de chélates de Gadolinium (**b** : coupe transversale — **c** : coupes coronales). Des poches collectées sont visibles sous la muqueuse qui est très épaissie. Absence de néoformation notable.

Fig. 30: Pseudotumoral chronic sinusitis: **a**: Axial CT scan. Destruction of the left middle meatus (arrow). **b** and **c**: MR Imaging, T1 weighted sequences with gadolinium injection (**b**: axial slice — **c**: coronal slices). Sub mucosal collections are visible. The mucosa is thickened. Absence of evolutive mass.



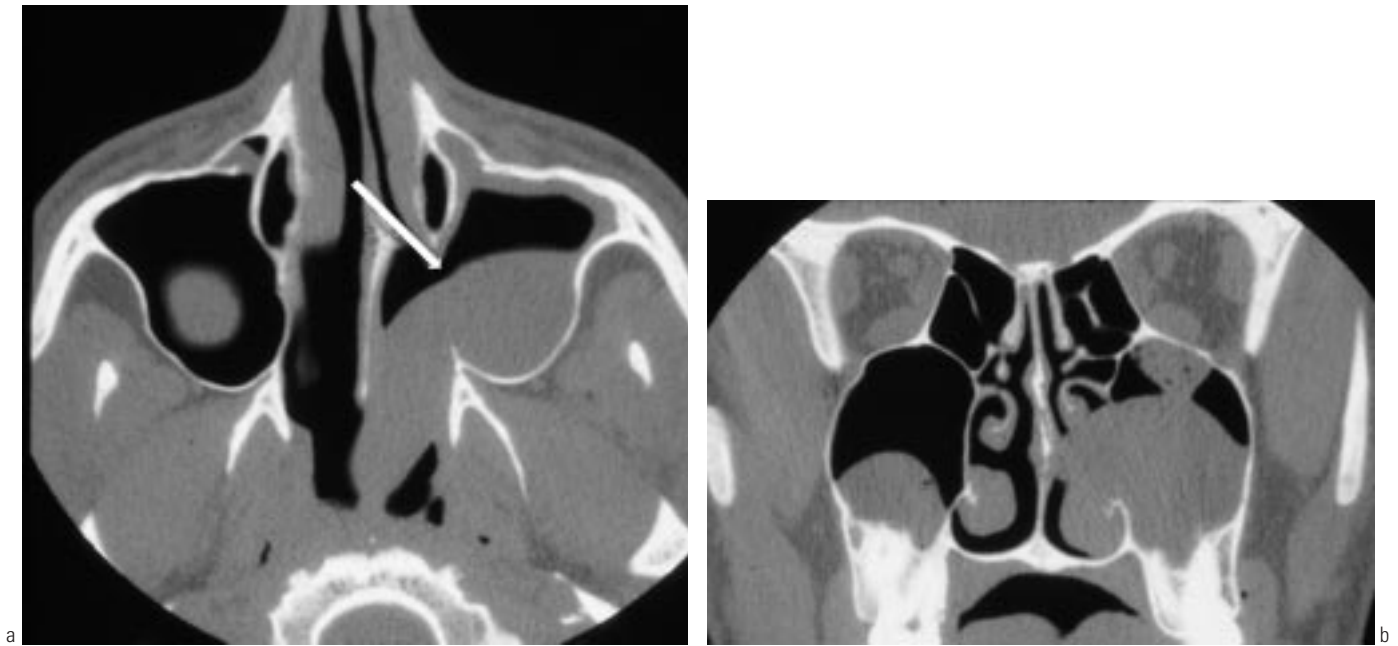


Fig. 31 : Polype antro-choanal gauche (de Killian) : Scanner — **a** : coupe transversale, **b** : coupe coronale. Le pied du polype siège dans le sinus maxillaire. Le polype sort dans la fosse nasale par l'orifice accessoire de Giraldes (flèche), puis se poursuit vers la choane.

Fig. 31: Left antro-choanal polyp. **a**: axial CT scan. **b**: coronal slice. The foot of the polyp is located inside the maxillary cavity. The polyp pass through the accessory meatus (arrow) up to the ipsilateral choana.

ment recherchées par l'examen endoscopique et par IRM en complément du scanner.

4.4. Les mucocèles

Les mucocèles sont des lésions soufflantes développées dans une cavité sinusienne. Elle sont liées à l'accumulation progressive de mucus dans une cellule obstruée. Il s'en suit une destruction progressive de la muqueuse d'origine ischémique et de l'os adjacent qui, en se reconstituant, donne l'aspect soufflé à la cavité intéressée. Elles sont volontiers associées aux polypes ethmoïdo-nasales en raison de l'obstruction des ostia dont sont responsables les polypes. Cependant, toute lésion pouvant entraîner une obstruction ostiale (ostéome, tumeur

maligne ou bénigne...) peut être associée à une mucocèle. Dès lors, devant une mucocèle isolée, il est indispensable de rechercher de principe une lésion tumorale. Le signal de la mucocèle varie en fonction de son ancienneté et de l'état de déshydratation de son contenu allant du signal relativement bas en T1, à élevé en T2, dans les lésions récentes au franc hyposignal en T1 et T2 dans les lésions anciennes en passant pas tous les stades intermédiaires.

Les mucocèles doivent être différenciées des cholestéatomes primitifs ou kystes épidermoïdes qui sont des occlusions épidermiques entre les tables interne et externe des os du massif facial. Ils réalisent une lacune à l'emporte pièce qui n'est pas en connexion directe avec les cellules sinusiennes voisines.

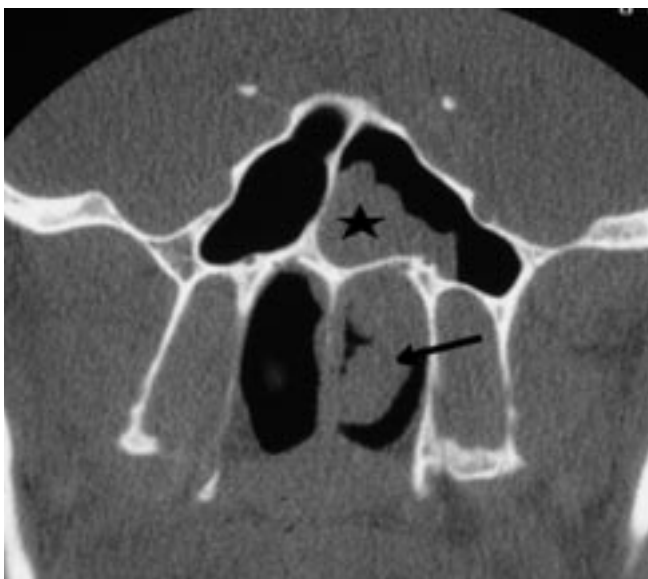


Fig. 32 : Polype sphénochoanal : Scanner — coupe coronale. Présence du pied du polype dans la cellule sphénoïdale gauche (étoile), la tête du polype (flèche) descend dans la choane.

Fig. 32: Sphenochoanal polyp: coronal CT scan — The polyp foot is located inside the left sphenoid cell (star), the polyp head goes down to the choana (arrow).

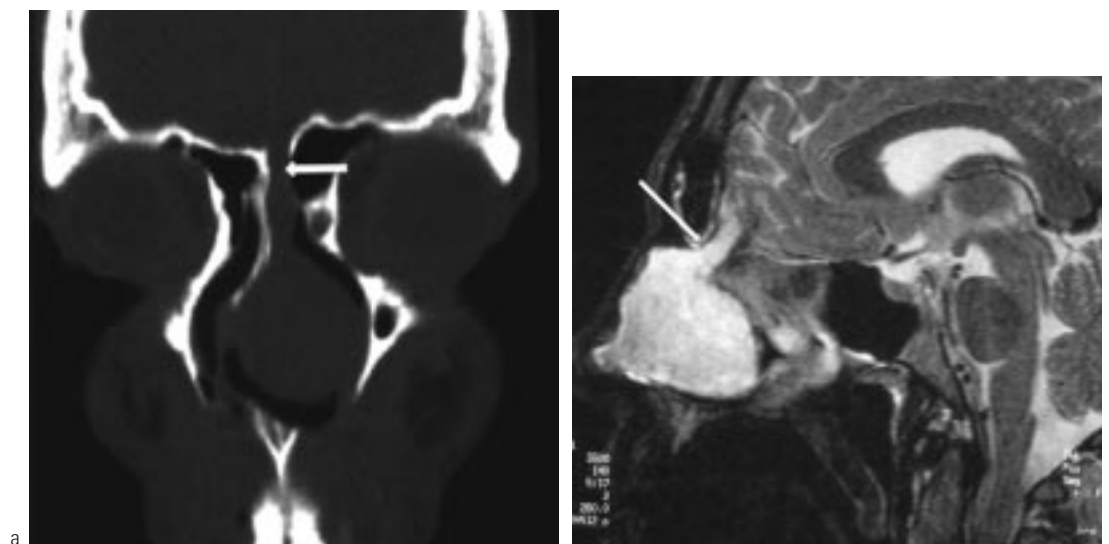


Fig. 33 : Pseudo-tumeurs : méningocèle gauche. Le scanner (**a** : coupe coronale) retrouve la zone de déhiscence de la lame criblée (flèche), l'IRM (**b** : coupe sagittale, séquence pondérée en T2) montre la continuité entre la formation et l'endocrâne (flèche).

Fig. 33: Pseudotumors: left meningocele. The CT scan (**a**: coronal slice) shows dehiscence of the left nasal fossa roof (arrow). The MR imaging (**b**: T2 weighted sagittal sequence) shows the continuity between the skull and the mass (arrow).

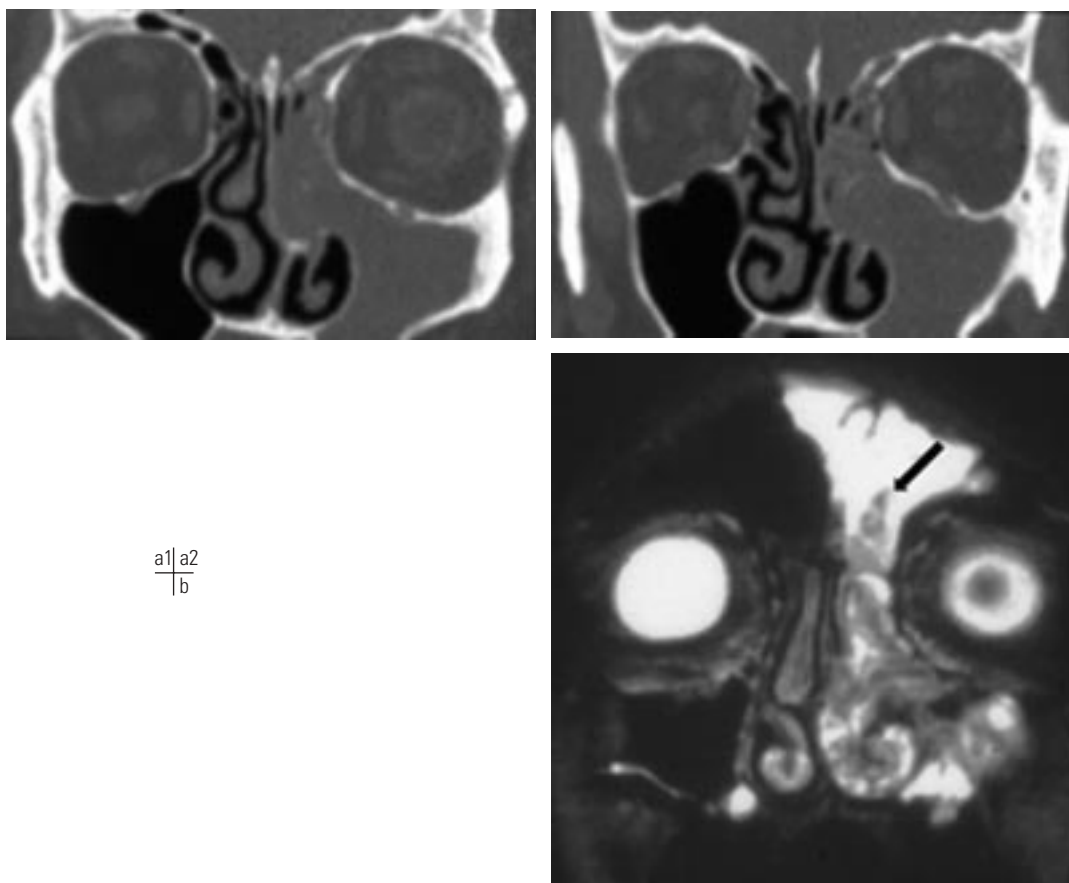


Fig. 34 : Papillome inversé gauche, responsable d'un aspect de polypose unilatérale. Noter le caractère destructeur de la formation, avec disparition de la cloison intersinuso-nasale gauche sur le scanner (**a** : coupes coronales). L'IRM (**b** : coupe coronale, séquence pondérée en T2) permet de retrouver la néoformation et de démontrer son extension dans le sinus frontal (flèche).

Fig. 34: Left inverted papilloma, with pseudo unilateral polyposis appearance. Note that the mass is invasive destroying the left medial maxillary sinus wall (**a**: coronal CT scans with contrast media injection). On MR imaging (**b**: coronal T2 weighted sequence) the mass is visible as well as extension up to the frontal sinus (arrow).

RÔLE DU SCANNER DANS LA PRISE EN CHARGE DES SINUSITES CHRONIQUES

1. Intérêt de la sémiologie scanographique dans le diagnostic des sinusites chroniques

L'examen scanographique permet de définir une sémiologie des atteintes sinusiennes.

• Si l'examen scanographique est normal, deux situations peuvent être envisagées :

– Il peut s'agir d'une rhinite chronique dont la présentation clinique est très proche des sinusites chroniques. L'intérêt du scanner est de faire la différence entre les deux affections et de rechercher des lésions sinusiennes associées éventuellement à la rhinite chronique.

– Il peut s'agir de la période inter-critique d'une sinusite récidivante.

• La présence d'opacités ethmoïdales antérieures, unilatérales, limitées en arrière par la racine cloisonnante du cornet moyen, associées ou non à un comblement du sinus frontal et du sinus maxillaire homolatéraux est évocatrice d'une pathologie de conduit liée à une obstruction de la gouttière unciformienne et du méat moyen dans le cadre d'une ethmoïdite chronique infectieuse.

• Les atteintes bilatérales et symétriques sans systématisation par la racine cloisonnante du cornet moyen sont évocatrices d'ethmoïdite oedémateuse inflammatoire, entrant dans le cadre soit de lésions atopiques, soit d'une polypose ethmoïdo-nasale ou d'une maladie mucociliaire générale comme la mucoviscidose.

• Les atteintes bilatérales ou antérieures et postérieures sont de diagnostic plus difficile et la connaissance du contexte clinique est indispensable. Dans le cas de l'ethmoïdite oedémateuse, la muqueuse est toujours épaissie dans les cellules adjacentes non comblées, ce qui n'est pas le cas, la plupart du temps, dans les ethmoïdites chroniques infectieuses, même si elles sont bilatérales et même s'il existe une atteinte antérieure et postérieure.

• Les sinusites maxillaires isolées doivent faire rechercher une origine dentaire et la réalisation d'un dentascanner est indispensable.

• En cas de lésion pseudo-tumorale s'accompagnant d'une destruction des parois osseuses, la recherche d'une tumeur doit être systématique et la réalisation d'une IRM est indispensable. Il en est de même pour les polyposes unilatérales qui doivent faire rechercher des affections particulières : polypes de Killian, méningo (encéphalo) cèles, papillomes inversés, autre tumeur.

2. Place du scanner dans la prise en charge thérapeutique des sinusites chroniques

• Dans le cadre des sinusites chroniques infectieuses, à l'étape médicale, le scanner couplé aux apports de la clinique et de l'endoscopie permet d'apprécier la réponse thérapeutique. Il est habituel de n'effectuer le contrôle scanographique qu'après un délai minimum de 3 à 4 semaines après la fin du traitement. C'est en fonction de la disparition ou non de la sémiologie clinique et/ou paraclinique que l'indication chirurgicale est posée. Dans les formes bilatérales, ce schéma mérite d'être nuancé. En effet, la persistance d'images pathologiques ne conduit pas obligatoirement à l'indication chirurgicale en raison de la fréquence

des échecs de la microchirurgie endonasale face à une pathologie de terrain.

• Dans le cadre de la polypose nasosinusienne, la surveillance scanographique n'est pas systématique. L'interrogatoire et l'examen endoscopique suffisent généralement à apprécier la réponse thérapeutique et à poser une éventuelle indication chirurgicale. À l'étape chirurgicale, que le scanner intervienne ou non dans la décision opératoire, il reste nécessaire dans le but de prévoir la stratégie chirurgicale et de mettre en évidence des variations ou anomalies anatomiques susceptibles d'augmenter le risque iatrogène préopératoire (déhiscences spontanées de la lame papyracée et de la base du crâne (20), différences de hauteur et dysharmonies du toit de l'éthmoïde (24), procidences de la carotide interne et/ou du nerf optique dans la cavité sphénoïdale (25, 26).

Références

- David D, Youssef MD. Imaging of sinonasal inflammatory disease. *Radiology* 1993;188:303-14.
- Moulin G, Chagnaud C, Waultier S et al. Radiation doses to the lenses in CT of the paranasal sinuses. *Neuroradiology* 1996;38: S127-9.
- Nadas S, Duvoisin B, Raimondi S, Schnyder P. Radiation doses delivered to the critical organs during radiological studies of chronic sinusitis. Comparison between TDM and standard radiographies. *J Radiol* 1994;75:217-9.
- Ide C, Trigaux JP, Eloy P. Chronic sinusitis: the role of imaging. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1997;51:247-58.
- Van Tassel P, Lee YY, Jing BS, De Pena CA. Mucocèles of the paranasal sinuses: MR imaging with CT correlation. *AJR* 1989;153:407-12.
- Ericson S. Conventional and computerized imaging of maxillary sinus pathology related to dental problems. *Oral Maxillo Fac Surg Clin North Am* 1992;4:157-81.
- Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics* 1993;13:381-415.
- Rosner TM. Exodontic complications involving the maxillary sinus. *Compendium* 1989;10:138-40, 143-4.
- Carlier C. Tooth extraction and sinuses. *Rev Stomatodontol Nord Fr* 1968;23:263-70.
- Serrano E, Percodani J, Flores P, Dilem S, Pessey JJ. Les apertures sinusiennes : à propos de 45 cas. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1996;113:86-91.
- Castelnuovo P, Gera R, Di Giulio G et al. Paranasal sinus mycoses. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2000;20:6-15.
- Eloy P, Bertrand B, Rombeaux P, Delos M, Trigaux JP. Mycotic sinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1997;51:339-52.
- Karci B, Burhanoglu D, Erdem T, Hilmioğlu S, İnci R, Veral A. Fungal infections of the paranasal sinuses. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2001;122:31-5.
- Bertrand B, Eloy P, Rombeaux P. Allergy and sinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1997;51:227-37.
- Pinto JM, Baroody FM. Chronic sinusitis and allergic rhinitis: at the nexus of sinonasal inflammatory disease. *J Otolaryngol* 2002;31:10-7.
- ten Brinke A, Grootendorst DC, Schmidt JT et al. Chronic sinusitis in severe asthma is related to sputum eosinophilia. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:621-6.
- Peynegre R, Coste A. Polypose naso-sinusienne. *Encycl. Méd. Chir. (Paris-France) ORL*, 1994;A-10:20-395.
- Ikeda K, Tanno N, Suzuki H, Oshima T, Kano S, Takasaka T. Unilateral sinonasal disease without bone destruction. Differential diagnosis using diagnostic imaging and endonasal endoscopic biopsy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:198-200.

19. Slavin RG. Nasal polyps and sinusitis. *JAMA* 1997;278:1849-54.
20. Moulin G, Dessi P, Chagnaud C et al. Dehiscence of the lamina papyracea of the ethmoid bone: CT findings. *Am J Neuroradiol* 1994;15:151-3.
21. Lehnerdt G, Weber J, Dost P. Unilateral opacification of the paranasal sinuses in CT or MRI: an indication of an uncommon histological finding. *Laryngorhinootologie* 2001;80:141-5.
22. Skladzien J, Litwin JA, Nowogrodzka-Zagorska M, Wierzchowski W. Morphological and clinical characteristics of antrochoanal polyps: comparison with chronic inflammation-associated polyps of the maxillary sinus. *Auris Nasus Larynx* 2001;28:137-41.
23. Ileri F, Koybasioglu A, Uslu S. Clinical presentation of a sphenchoanal polyp. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1998;255:138-9.
24. Dessi P, Moulin G, Triglia JM, Zanaret M, Cannoni M. Difference in the height of the right and left ethmoid roofs: a possible risk factor for ethmoidal surgery. Prospective study of 150 CT scans. *J Laryngol Otol* 1994;108:261-2.
25. Dessi P, Moulin G, Bartoli JM, Cannoni M. Intra-sphénoïdal prolapse of the internal carotid artery. Computed tomography of 300 sinuses. *Presse Med*, 1994;23:616-7.
26. Dessi P, Moulin G, Castro F, Chagnaud C, Cannoni M. Protrusion of the optic nerve in the ethmoid and sphenoid sinus: prospective study of 150 CT studies. *Neuroradiology* 1994;36:515-6.