

# Ostéite du crâne

Hervé Dutronc

Service de Maladies infectieuses  
Hôpital Pellegrin – Bordeaux

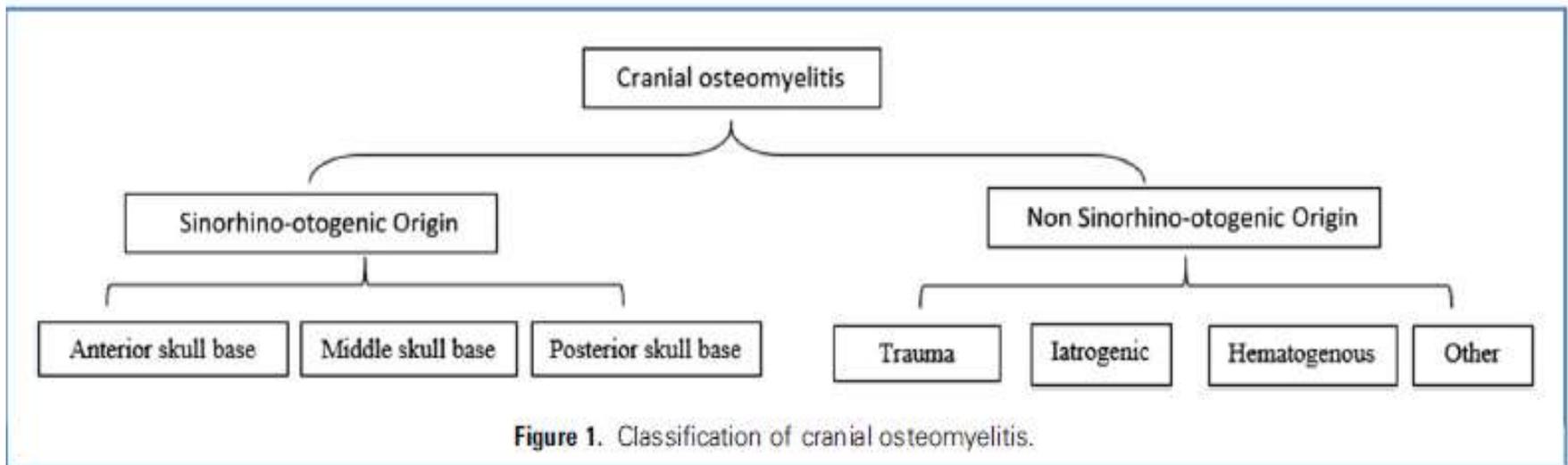
DIU infections ostéo-articulaires

11 mai 2023

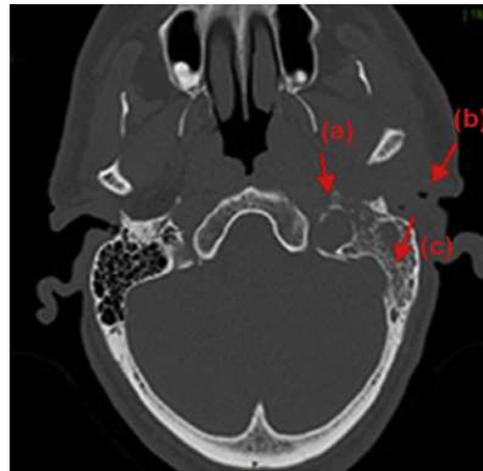


# Introduction

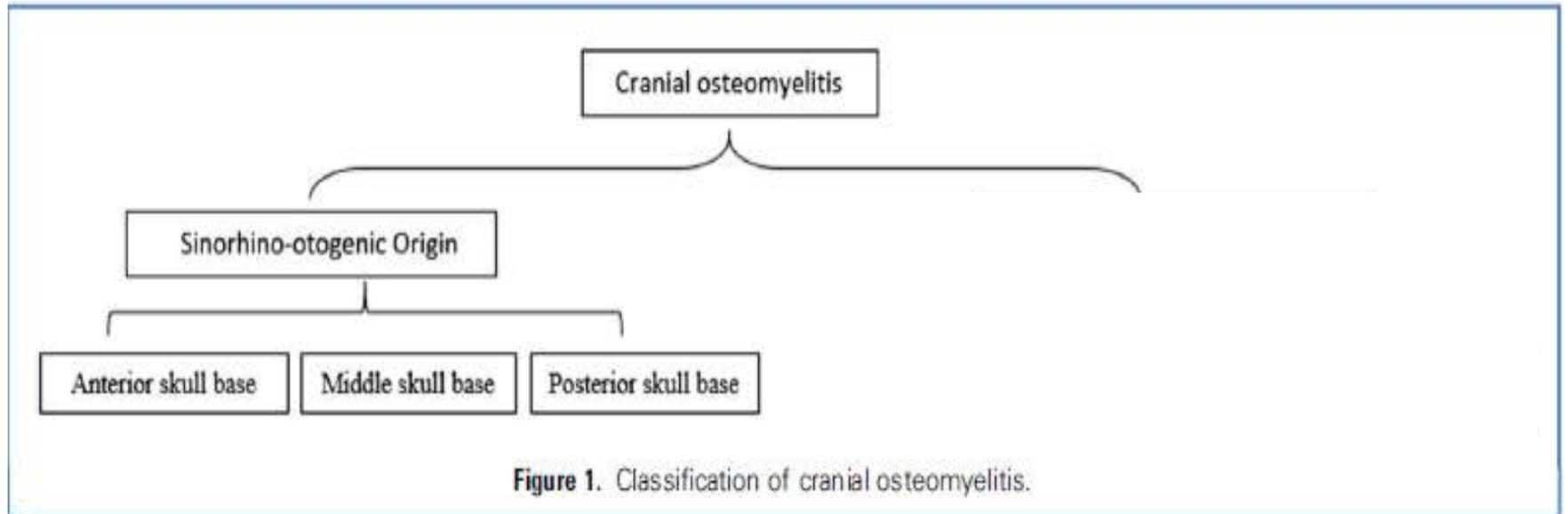
- L'ostéite du crâne se répartit en 2 entités en fonction de l'anatomie :
  - ostéite de la base du crâne
  - ostéite de la voûte du crâne
- L'ostéite de la base du crâne a pour origine une pathologie ORL (rhino-sinusite ou otite) :
  - otite maligne externe
  - ostéite centrale de la base du crâne
- L'ostéite de la voûte du crâne a une autre origine :
  - infection de volets crâniens



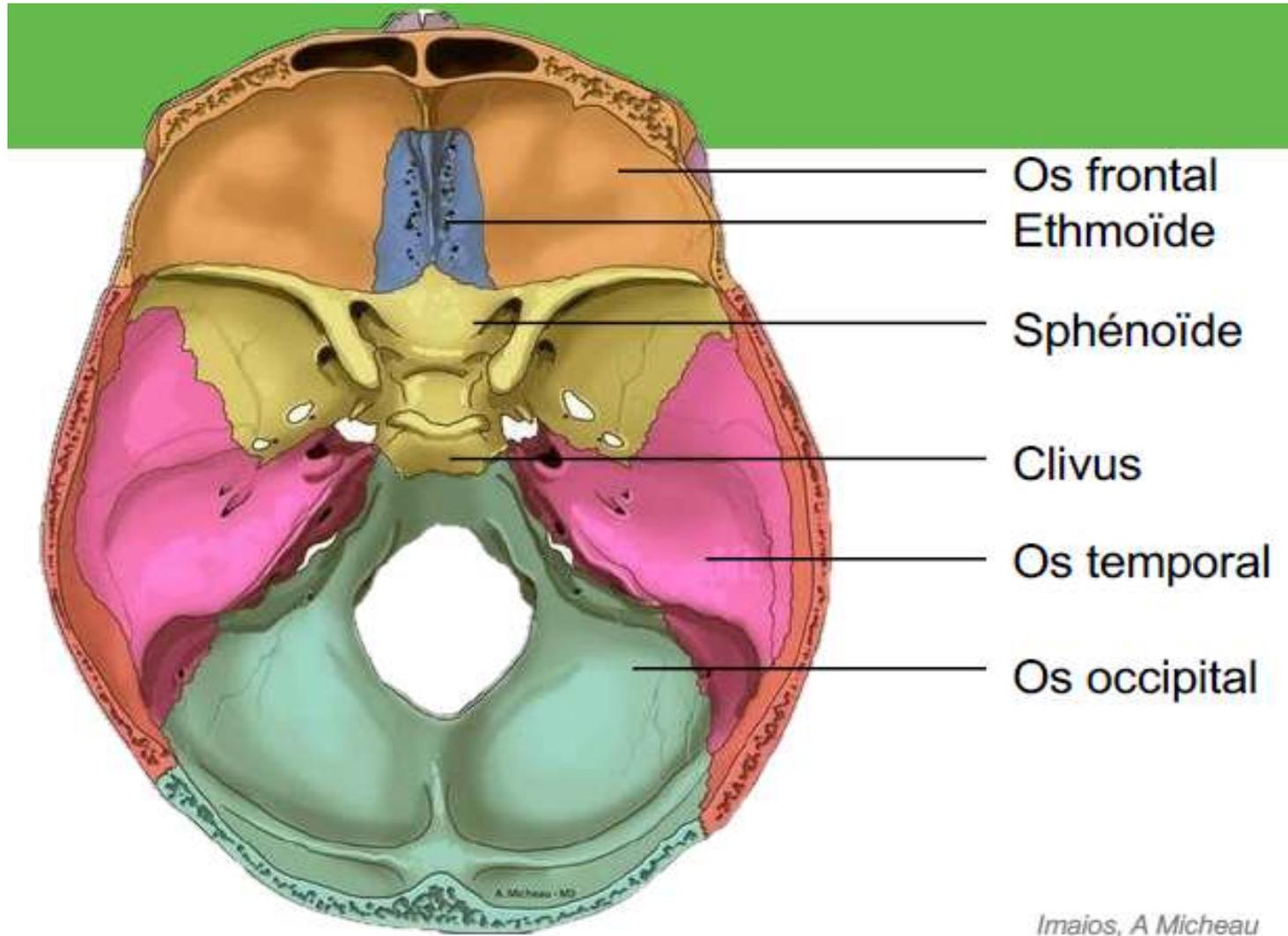
# Ostéite de la base du crâne



# Ostéite de la base du crâne



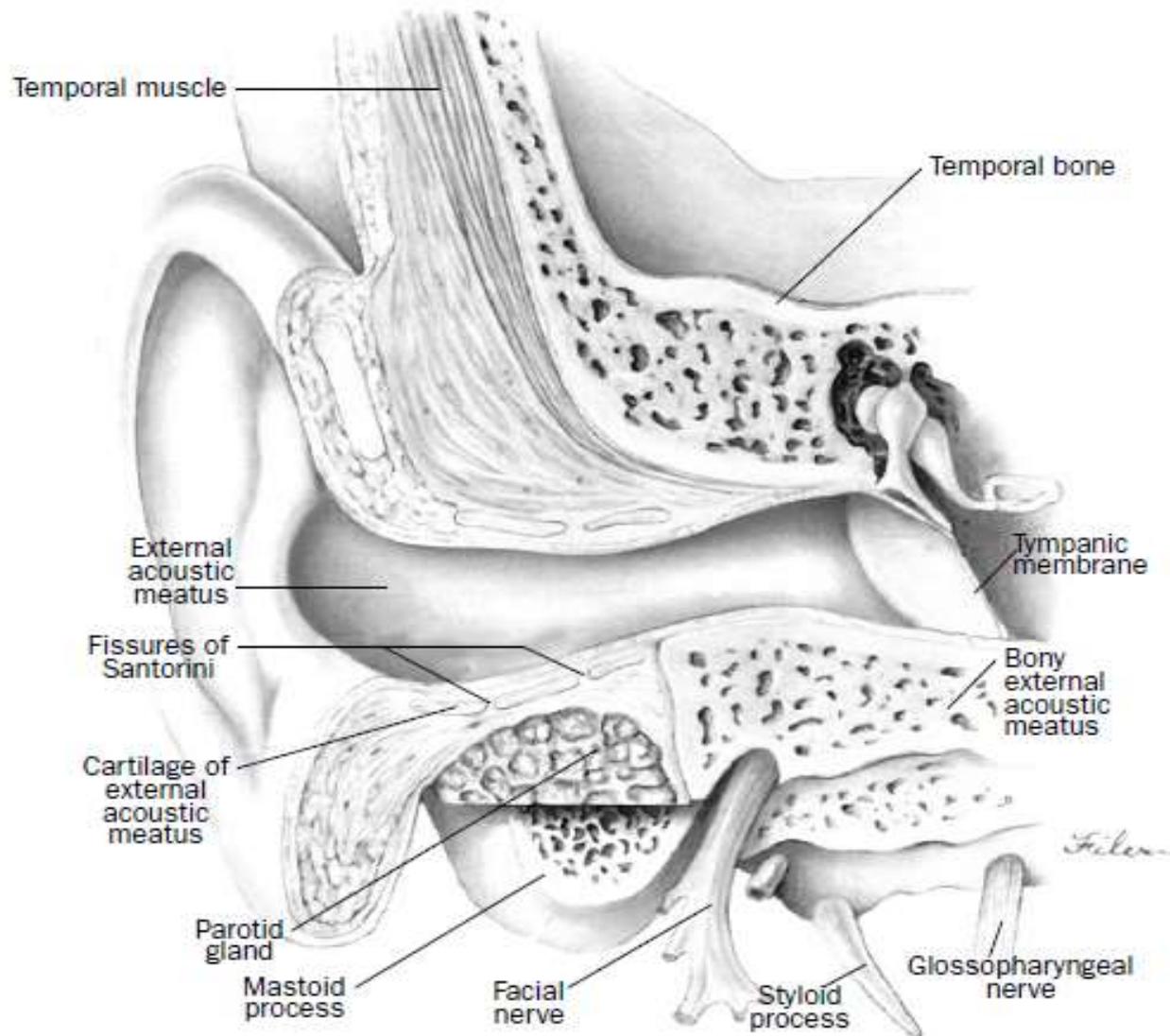
# Quelques notions d'anatomie (1)



# Ostéite de la base du crâne

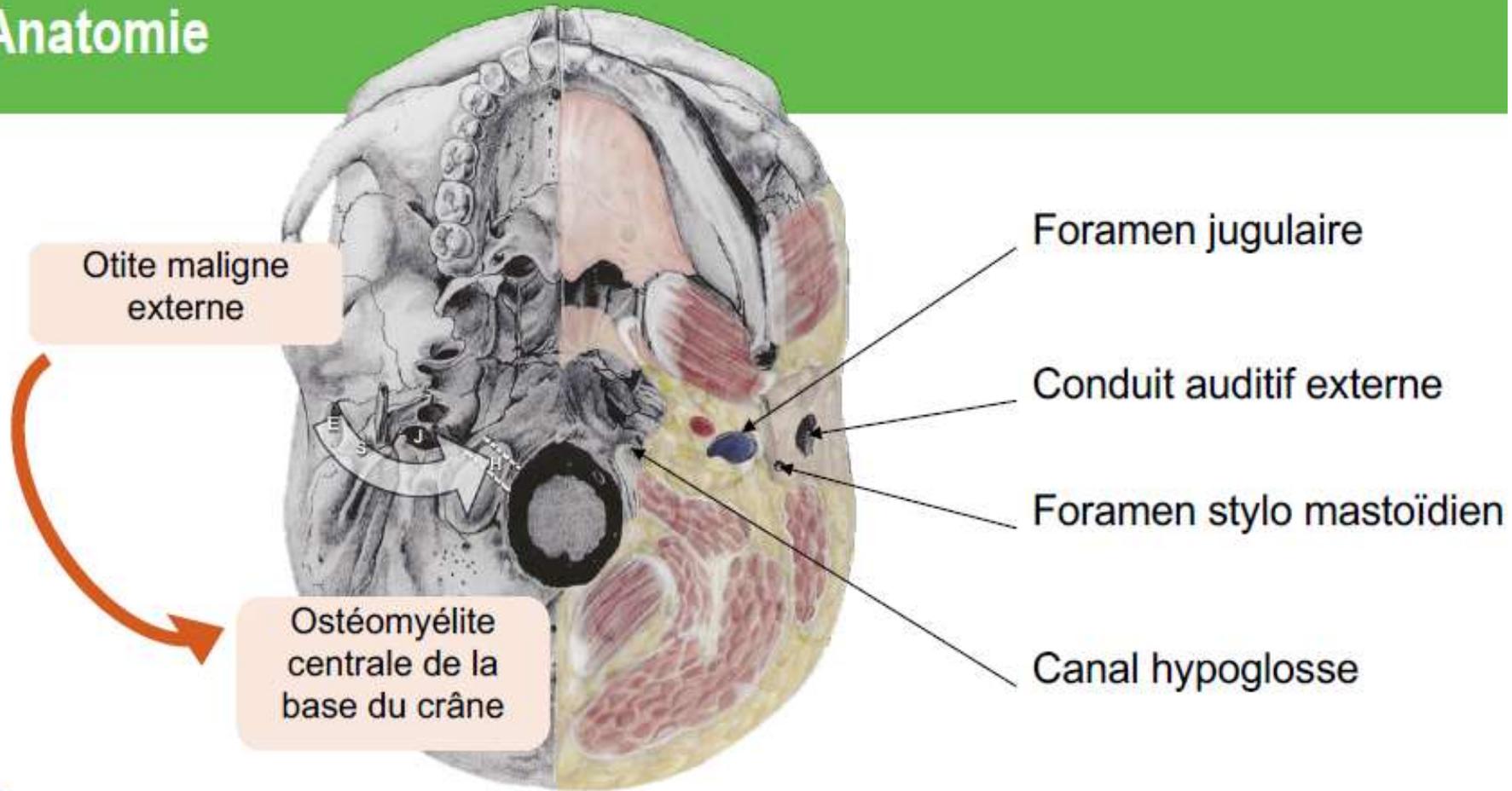
- Ostéite antérieure de la base du crâne :
  - le + souvent secondaire à une rhino-sinusite ou infection post traumatique
  - fièvre, céphalées rétro-orbitaires, rhinorrhée purulente, photophobie, fistule sinusienne
  - **microbiologie** : *S. aureus*, streptocoque, anaérobies, champignons
  - **complications** : érosion de l'os frontal avec séquestre osseux, empyème, méningite, thrombophlébite cérébrale
  - entité rare : « Pott's puffy tumor » : abcès sous périosté et ostéomyélite de l'os frontal compliquant une sinusite chez l'enfant
- Ostéite médiane et postérieure de la base du crâne :
  - otite maligne externe (os temporal)
  - ostéite centrale de la base du crâne (sphénoïde, clivus et os occipital)

## Quelques notions d'anatomie (2)



# Quelques notions d'anatomie (3)

## Anatomie



# Epidémiologie

- Pathologie peu fréquente, le plus souvent petites séries de cas
- Moyenne d'âge : 45-65 ans
- Plus d'hommes que de femmes (2,2/1 à 4/1)
- Facteurs de risque :
  - diabète +++, âge
  - immunodépression (corticothérapie, néoplasie, chimiothérapie, VIH)

**TABLE 2** Incidence rates of malignant otitis externa according to the age group and sex during 2001 to 2015 in Taiwan

Age group (years)	Admission number in 2001-2016	Accumulated annual population number In 2001-2016	Incidence rate/per 100 000 population
<18	13	4 802 365	0.018
18-44	106	10 249 649	0.069
45-64	241	5 787 244	0.278
≥65	413	2 474 339	1.113
Sex			
Male	479	13 357 140	0.247
Female	294	12 914 026	0.147

# Physiopathologie

- **Otite maligne externe :**
  - exposition hydrique du CAE ++
  - microangiopathie du CAE favorisée par le diabète
  - altération du chimiotactisme des PNN au cours du diabète
  - rôle du glucose sur le pH du cérumen ?
- **Ostéite centrale de la base du crâne :**
  - mal connue
  - rôle du diabète moins systématique

# Clinique (1)

	OME	OCBC
Signes cliniques	Otalgies (97%), otorrhées (79%), hypoacousie, douleur temporo mandibulaire	
Signes neurologiques	PFP (20-25%)	
Examen du CAE	Otite externe, tissu de granulation, polype (70%)	

eux,

Pulcini, *EJCMID*, 2012  
 Johnson, *The Laryngoscope*, 2014  
 Clark, *Skull Base*, 2009

# Clinique (2)

	<b>OME</b>	<b>OCBC</b>
Signes cliniques	Otalgies (97%), otorrhées (79%), hypoacousie, douleur temporo mandibulaire	Céphalées Complications (thrombose du sinus veineux, méningite, abcès cérébral, otorragie, épistaxis...)
Signes neurologiques	PFP (20-25%)	Paralysie des nerfs crâniens VI, IX, X, XI : atteinte du clivus
Examen du CAE	Otite externe, tissu de granulation, polype (70%)	Normal

Syndrome inflammatoire inconstant  
Pas de marqueur biologique

# Imagerie (1)

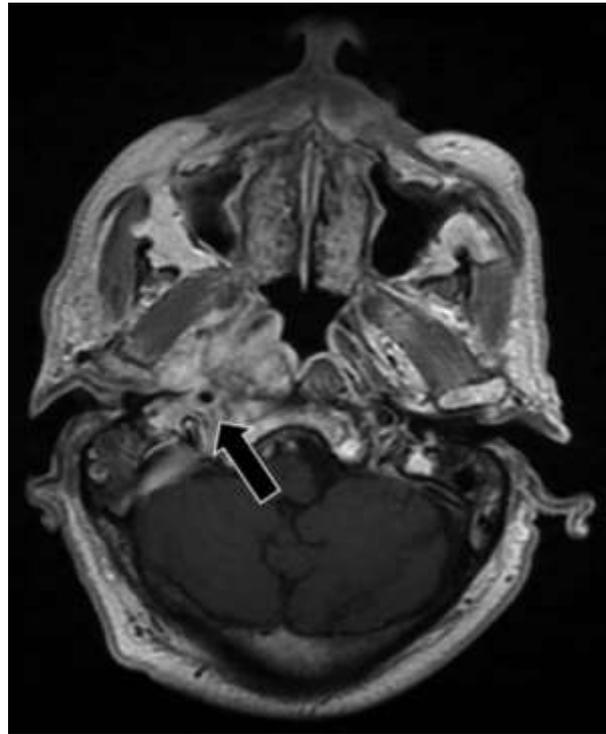
No	Imaging modality	Strengths	Weaknesses/limitations
1	CT Scan	Useful in the early stages and shows the extent of bone erosion. Economical and widely available.	Little value for diagnosis or for monitoring of therapeutic effect. Radiologic changes on CT only become evident when at least one-third of the bone mineral is lost.
2	MRI	Best for determining the extent of disease in the soft tissue. Method of choice in determining intracranial extension.	Not useful for monitoring therapy.
3	Radionuclide scans	Useful for the early detection as well as management of the disease.	Poor specificity Lack of anatomic resolution. Variable availability around the world.
4	<sup>18</sup> F-FDG-PET/CT	Reliable for diagnosis, disease localization, and decision-making regarding treatment cessation of NOE.	Variable availability around the world.

**TABLE 2: Strength and Weakness of Imaging Modalities in NOE**

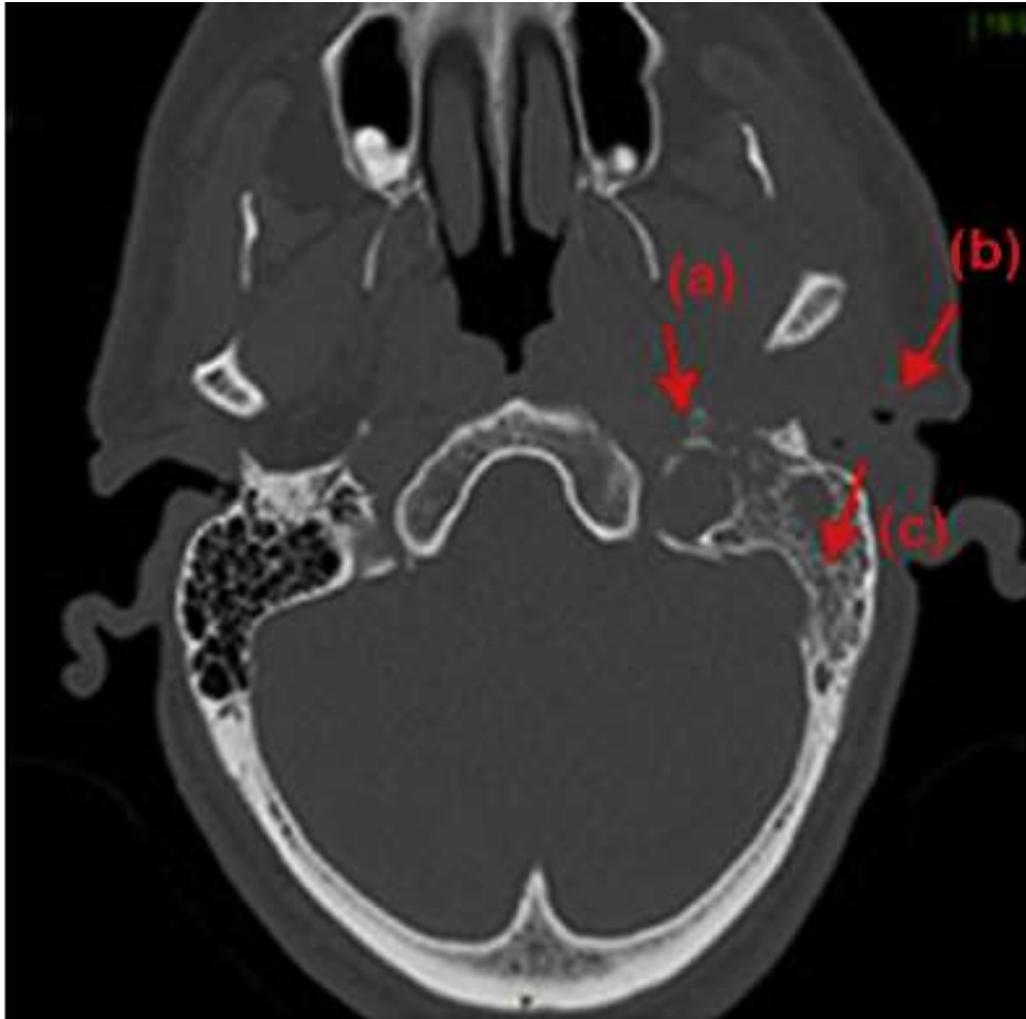
## Imagerie (2)

scanner

IRM



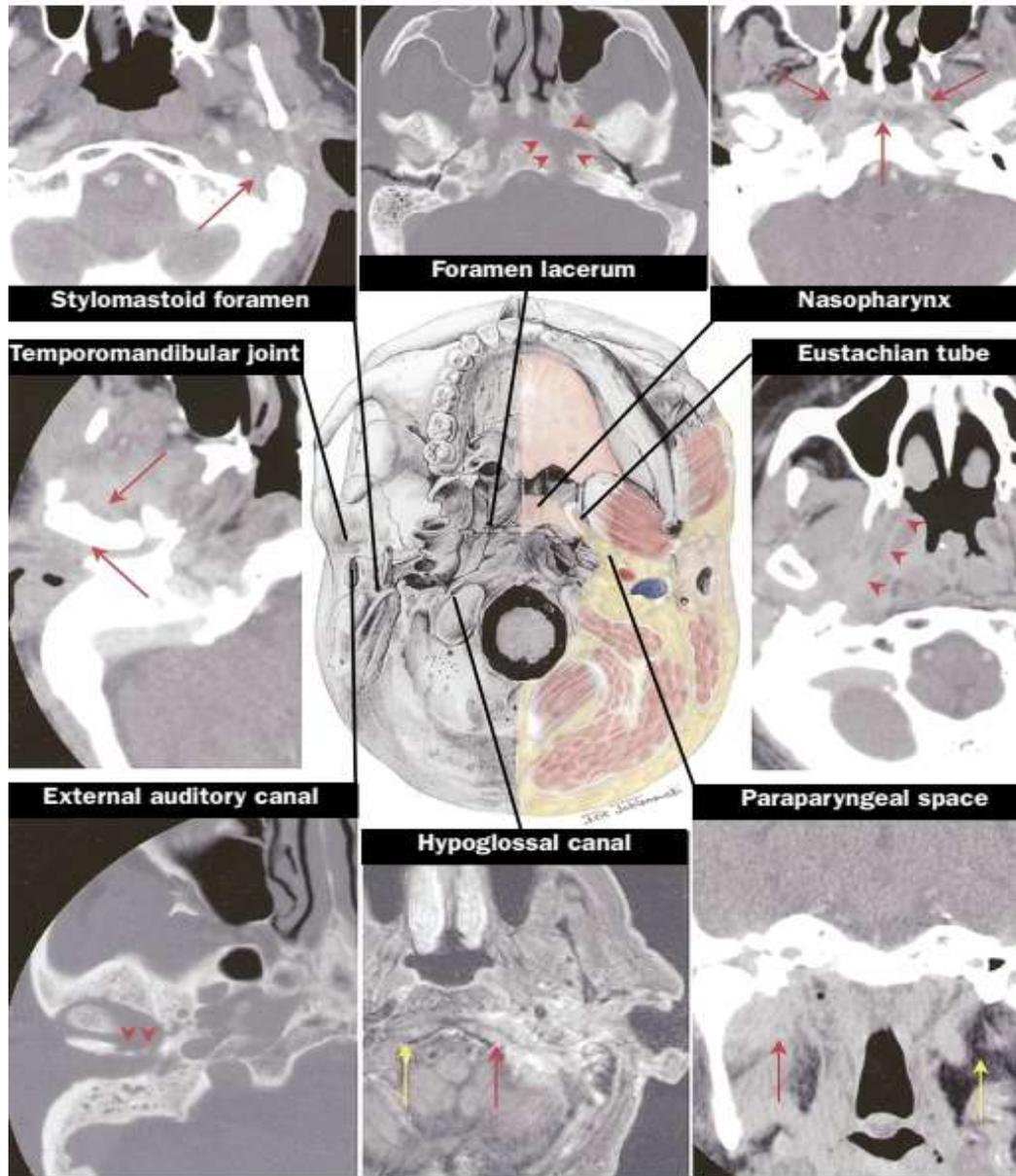
## Imagerie (3)



Otite maligne  
externe à  
*Aspergillus*

- (a) lyse osseuse
- (b) OME
- (c) mastoïdite

# Imagerie (4)



# Imagerie (5)

- Scintigraphies :
  - Scintigraphie au  $^{99m}\text{Tc}$  :
    - Se 71 à 85%
    - faible spécificité
    - faible résolution anatomique
    - pas d'intérêt dans le suivi de l'ostéite
  - Scintigraphie aux PN marqués :
    - faux négatif en cas d'infection minime
    - pas de place dans cette indication
- Tep-scanner :
  - Remplace la scintigraphie au Gallium jugée trop irradiante
  - Se : 96,7% ; Sp : 93,3% ; VPP : 98,3% ; VPN : 87,5%
  - SUV max plus élevé en cas d'infection bactérienne /infection fongique
  - Intérêt +++ dans le suivi des ostéites pour guider l'arrêt du traitement anti infectieux

# Scintigraphie osseuse



1/D Crane Face Ant G

1/JG Crane Face Post D

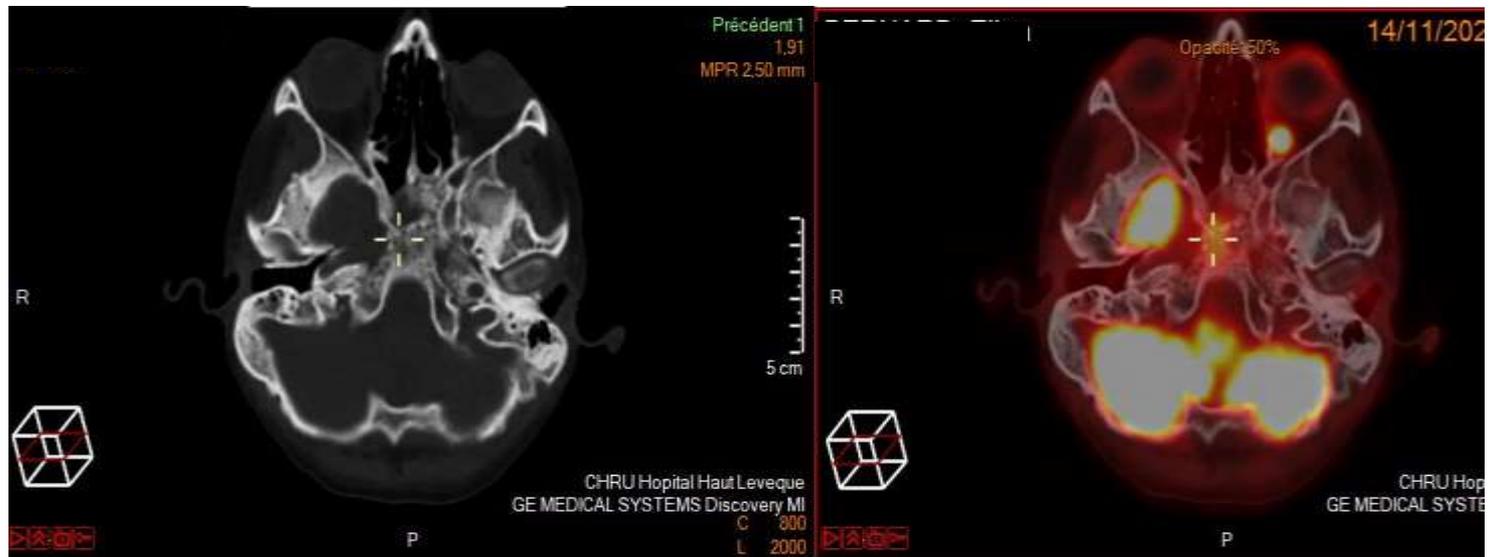


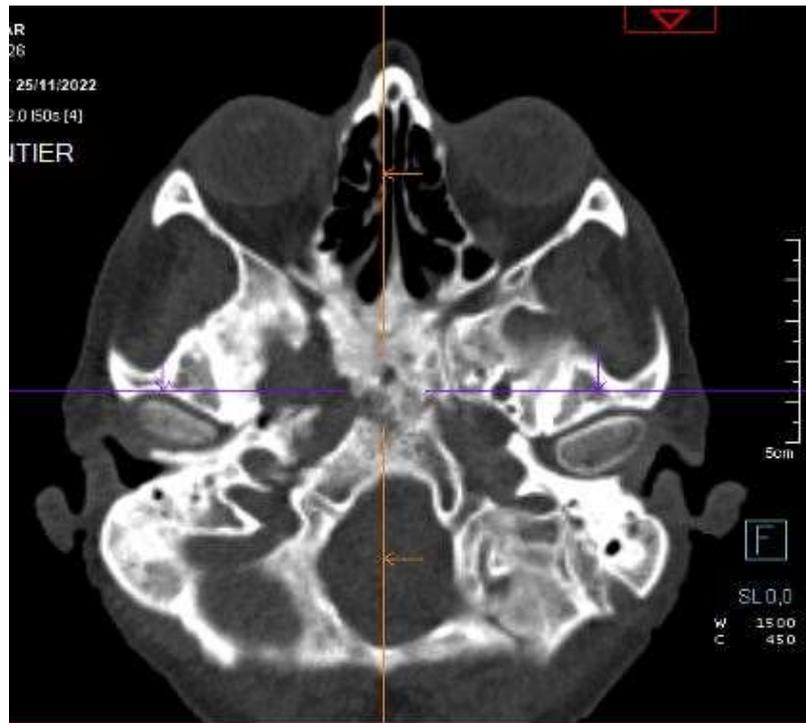
Crâne Profil Droit



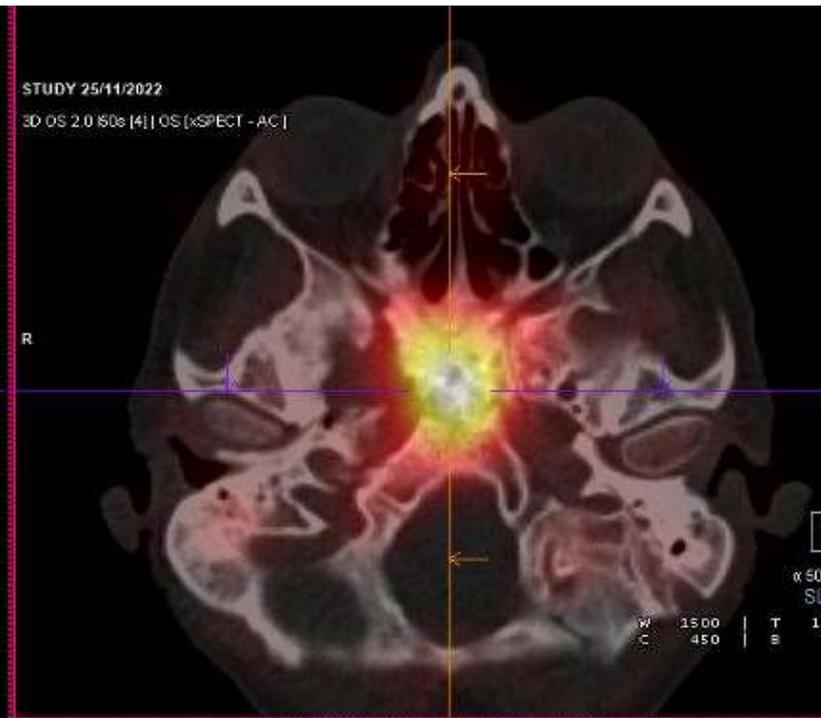
Crâne Profil Gauche

# Tep-scanner

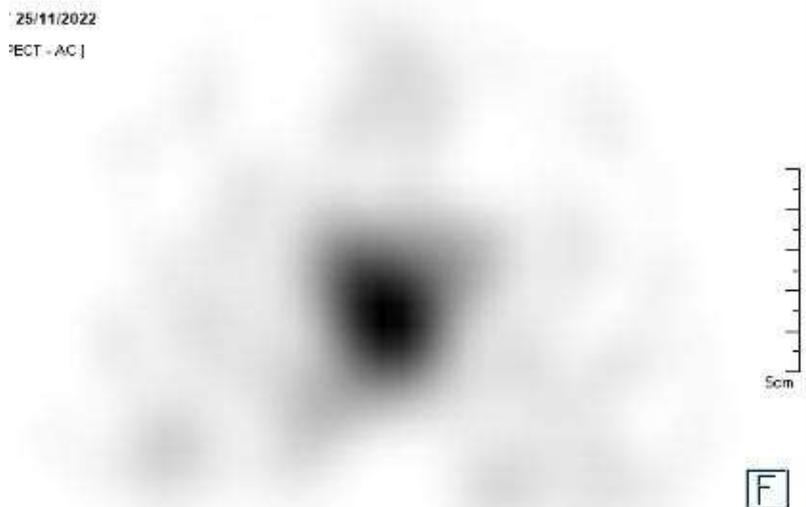




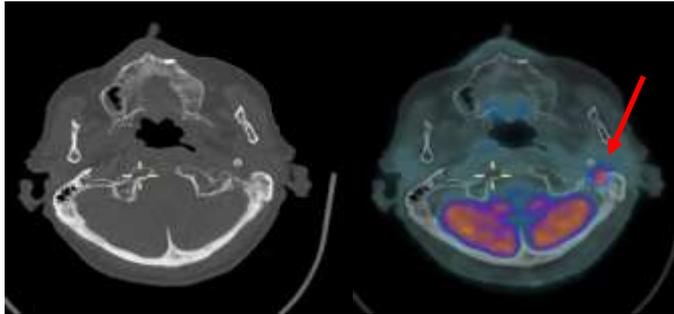
A



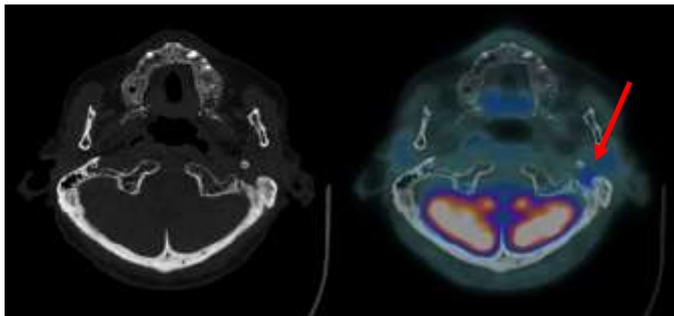
H



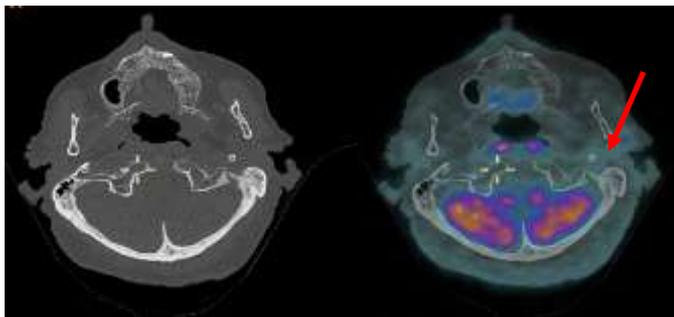
## Tep-scanner



Baseline  
Otite Maligne Externe Gauche  
Lyse hypermétabolique de la mastoïde gauche  
SUVmax 6



Après 3 semaines d'antibiotiques  
Régression partielle des anomalies métaboliques  
SUVmax 4,6



Après 6 semaines d'antibiotiques  
Régression complète des anomalies métaboliques

D'après M. Meyer  
Service de Médecine Nucléaire  
CHU Bordeaux

# Prélèvements

- En cas d'otite maligne externe :
  - prélèvements de l'otorrhée ou du tissu de granulation par un ORL lors d'une otoscopie
  - fiables si *Pseudomonas aeruginosa*
  - biopsies osseuses si réalisables (intérêt histologique pour écarter un autre diagnostic), surtout en l'absence de *P. aeruginosa* dans l'otorrhée
- En cas d'ostéite centrale de base du crâne :
  - biopsies osseuses (biopsies transnasales par voie endoscopique) préférables aux prélèvements de tissus ?
- Dans tous les cas :
  - prélèvements à adresser en bactériologie (cultures, PCR), mycobactériologie, mycologie, anatomo-pathologie
  - l'histologie permet d'écarter d'autres diagnostics (tumeur, maladie inflammatoire [Wegener])

# Documentation microbiologique (1)

**Table 3. Common Pathogens Causing Cranial Osteomyelitis in Different Locations of Skull Base**

Infection in Different Location of Skull	Common Causative Pathogens
Anterior skull base osteomyelitis	<p>Bacteria: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i>, <i>Bacteroides</i> spp, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, microaerophilic <i>Streptococcus</i> spp, and nontuberculous <i>Mycobacterium</i> spp</p> <p>Fungi: <i>Candida ciferi</i>, <i>Candida parapsilosis</i>, <i>Aspergillus</i> spp, and mucormycosis</p>
Middle skull base osteomyelitis	<p>Bacteria: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Salmonella</i> spp, Nontuberculous <i>Mycobacterium</i> spp <i>Bacteroides</i> spp, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Proteus</i> spp, and <i>Klebsiella</i> spp</p> <p>Fungi: <i>Aspergillus fumigates</i>, <i>Aspergillus niger</i>, mucormycosis, <i>Scedosporium apiospermum</i>, blastomycosis, and <i>Cryptococcus neoformans</i></p> <p>Mixed bacterial and fungal infections: occasionally</p>
Posterior skull base osteomyelitis	<p>Bacteria: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Salmonella</i> spp, Nontuberculous <i>Mycobacterium</i> spp, anaerobes, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, and <i>Streptococcus</i> spp</p> <p>Fungi: <i>Aspergillus fumigates</i>, <i>Aspergillus niger</i>, mucormycosis, <i>Scedosporium apiospermum</i>, blastomycosis, and <i>Cryptococcus neoformans</i></p> <p>Mixed bacterial and fungal infections: occasionally</p>

# Documentation microbiologique (2)

- **Bactéries :**
  - *Pseudomonas aeruginosa* ++ surtout en cas d'OME (75-90%)
  - *S. aureus*, streptocoques, entérobactéries, anaérobies
- **Agents fongiques :**
  - plus fréquents en cas d'ostéite centrale de base du crâne
  - pathologie sinusienne plus fréquente
  - *Aspergillus*, *Candida*, *Scedosporium*, *Mucor*
  - pronostic plus sombre / infections bactériennes
- **Dans tous les cas :**
  - jusqu'à 20% de prélèvements négatifs
  - prélèvements souvent décapités du fait de prescription ATB avant le diagnostic

# Traitement (1)

- Il est essentiellement médical
- Adapté à la documentation microbiologique
- En cas d'infection à *Pseudomonas aeruginosa* :
  - céphalosporine anti pyocyanique + ciprofloxacine (3 semaines de bithérapie puis monothérapie de ciprofloxacine 3 semaines supplémentaires)
  - la bithérapie initiale est un facteur de succès
  - risque d'émergence de résistance vis-à-vis de la ciprofloxacine (3-50%) en cas de prescription antérieure en monothérapie, pouvant conduire à une monothérapie de céphalosporine pendant 3 mois
- En cas d'infection fongique :
  - voriconazole +++
  - amphotéricine B liposomale
  - 3-6 mois

## Traitement (2)

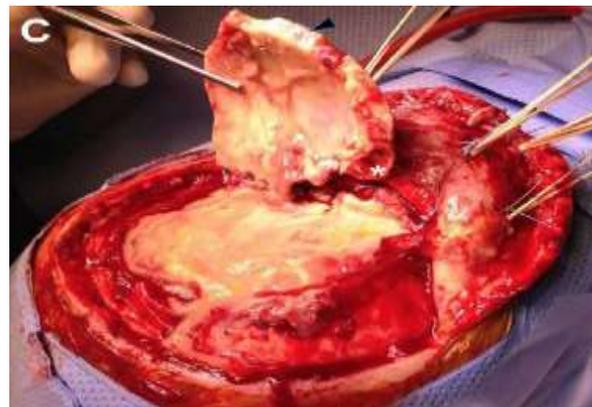
**TABLE 2.** Characteristics and treatment of 69 patients with *Aspergillus* invasive external otitis in the literature review

Patients' characteristics	n (%)
Male	28 (70)
Median age (years)	55 (7–85)
Underlying disease	
Haematological malignancy <sup>a</sup>	6 (12.5)
Diabetes mellitus	20 (42)
Solid organ transplant <sup>b</sup>	1
HIV	8 (17)
Immunosuppressive therapy	8 (17)
Others <sup>c</sup>	3 (6)
Antifungal treatment	
Amphotericin B	26 (46)
Voriconazole	20 (36)
Itraconazole	4 (7)
Echinocandin + Voriconazole	1 (1.5)
Echinocandin + Itraconazole	2 (3)
Amphotericin B + Itraconazole	1 (1.5)
No treatment	3 (5)
Median length of antifungal treatment (days)	94 (28–330)
Surgery	38 (82)
<i>Aspergillus</i> spp. isolated	
<i>A. fumigatus</i>	25
<i>A. flavus</i>	16
<i>A. niger</i>	7
<i>A. weintii</i>	1
<i>Aspergillus</i> spp.	20
Outcome	
Survival	42 (86)

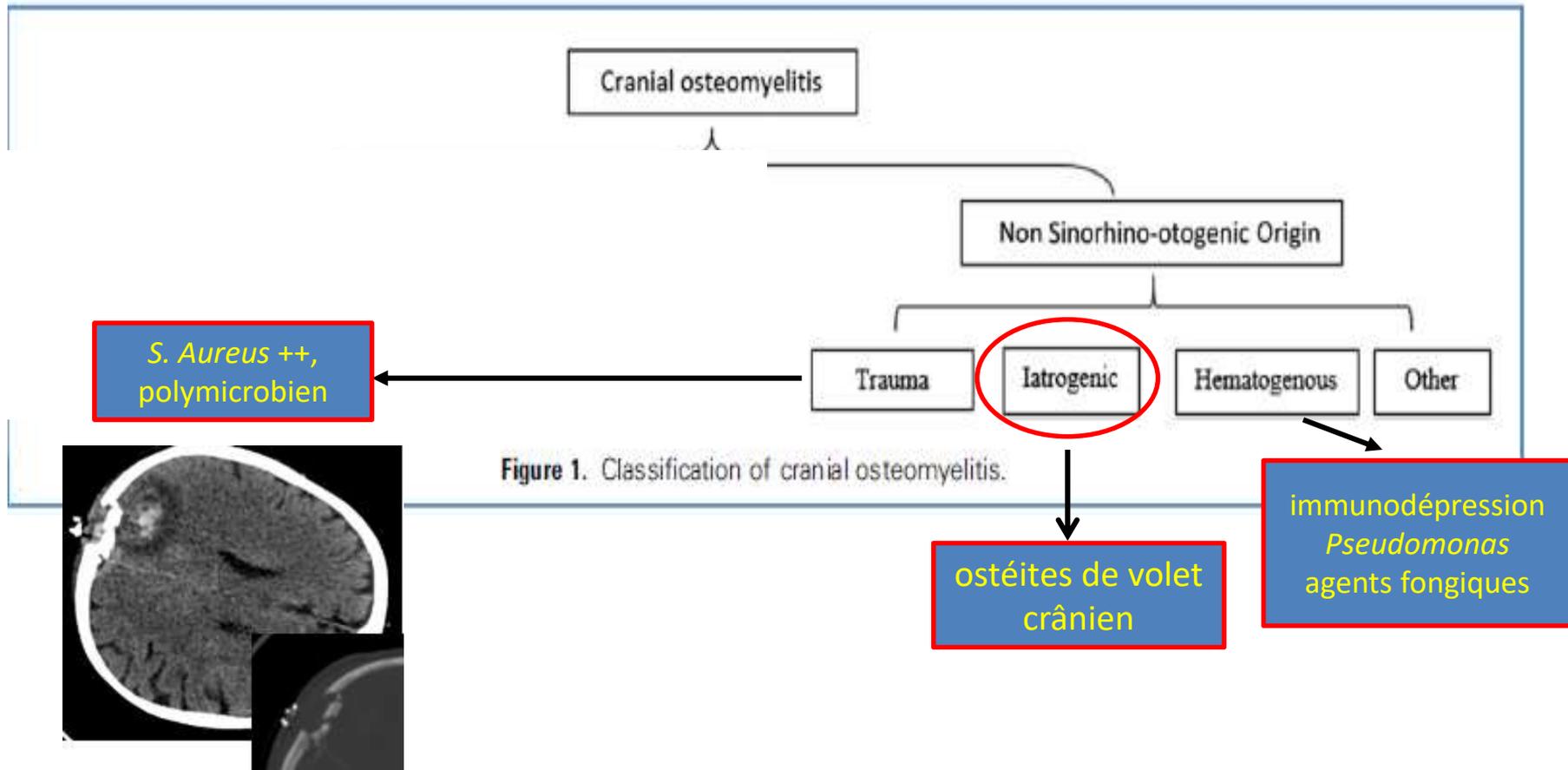
# Traitement (3)

- Chirurgie :
  - place restreinte depuis la prescription de la combinaison d'antibiotiques
  - importante en cas d'infection aux zygomycètes
  - dans les autres cas, surtout à visée diagnostique
- Autres traitements :
  - caisson hyperbare en cas de formes réfractaires
  - pas de place pour l'antibiothérapie locale
  - équilibre du diabète ++
- Suivi :
  - clinique
  - rôle du Tep-scanner ++
  - séquelles neurologiques possibles
  - guérison et mortalité dépendent du pathogène et de la rapidité de PEC

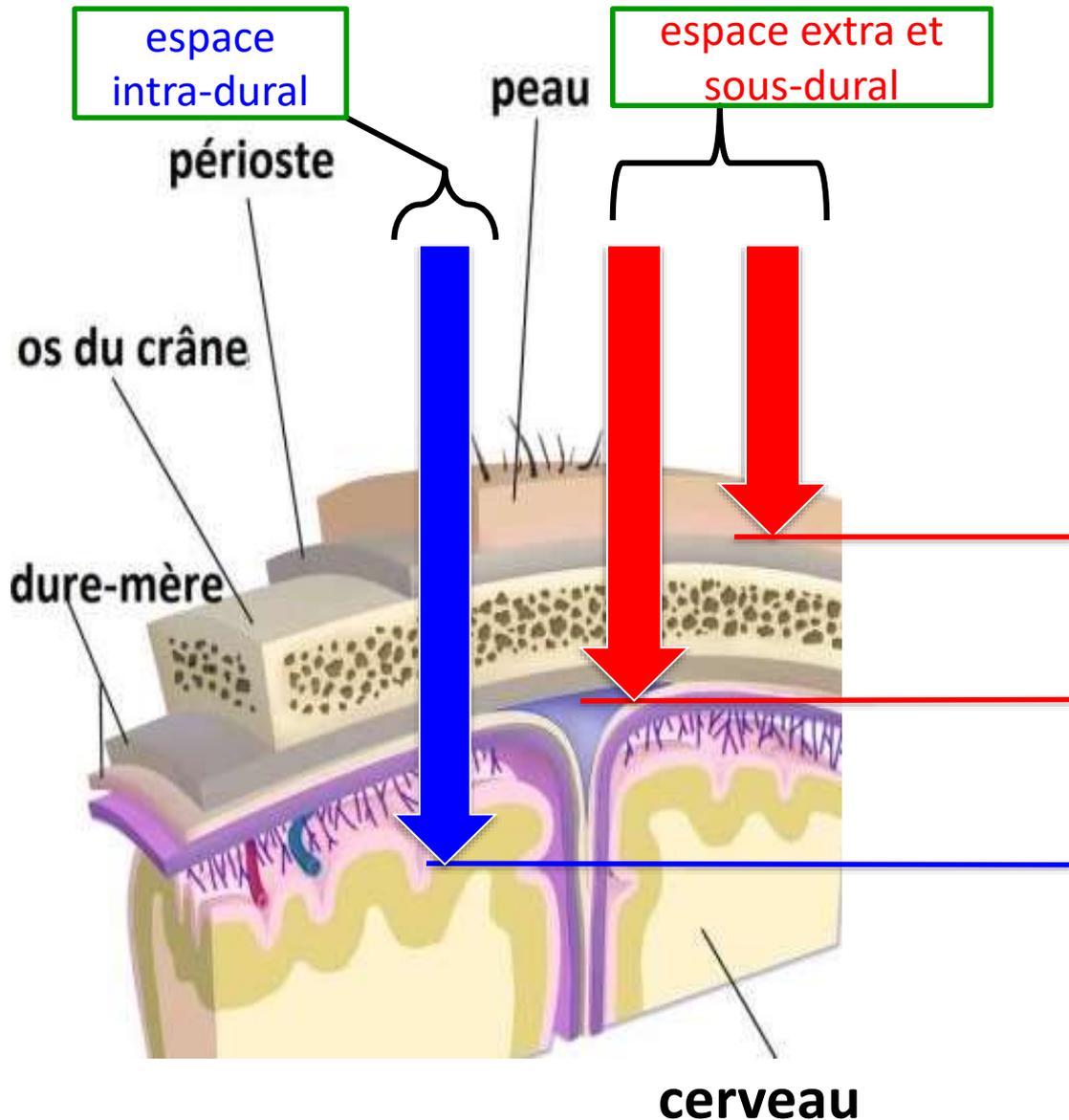
# Ostéite de la voûte du crâne



# Ostéite de la voûte du crâne



# Rappel anatomique



**Ostéite du volet** = la plus « profonde » des ISO superficielles

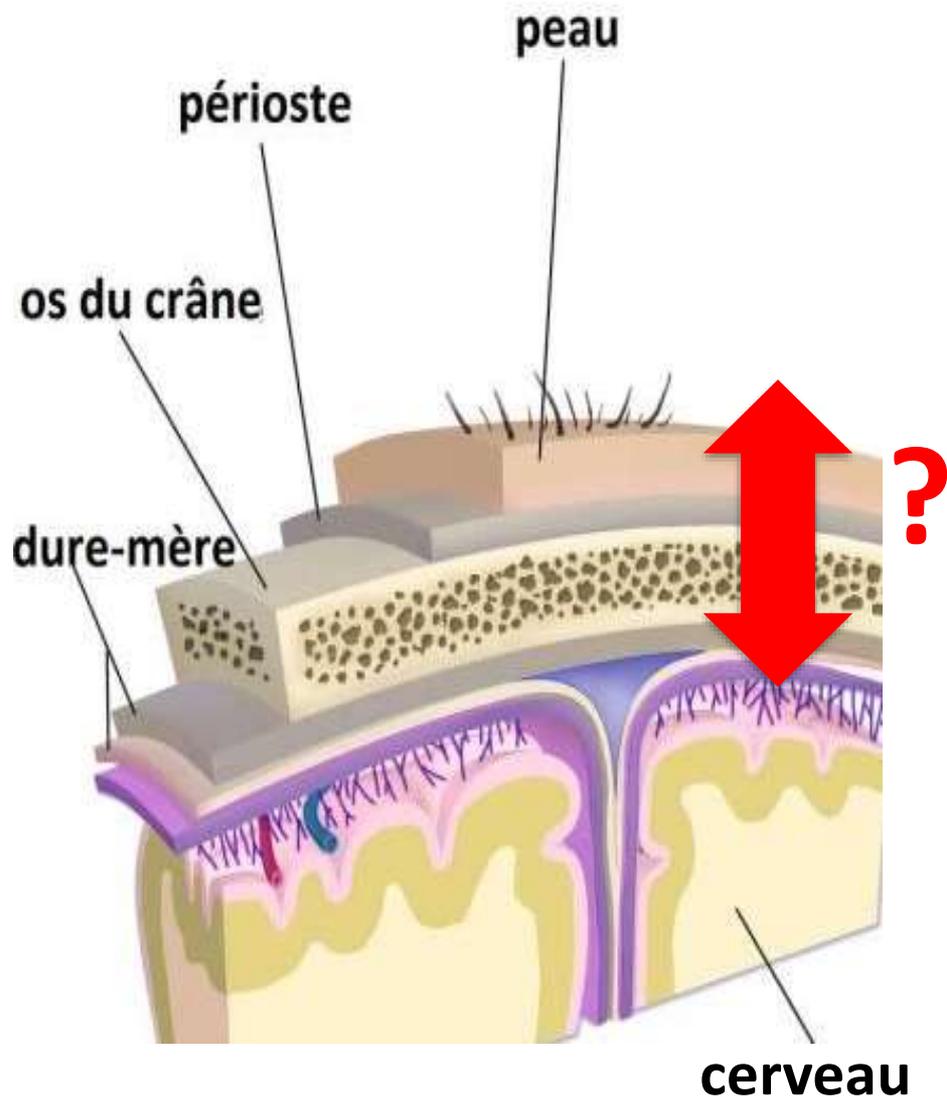
**Superficielle type 1** (peau et tissus mous)

**Superficielle type 2** (sous-aponévrotique) **Volet crânien**, espace extra et espace sous-dural (empyème épidural)

**Profonde** (méningite, ventriculite, abcès, empyème)

Adélaïde *et al.* 2014; Huang *et al.* 2013; Nagayama *et al.* 2002; Matsuno *et al.* 2006.

# Généralités



- **Indications** de craniectomie / cranioplastie :
  - HTIC (TC, AVC)
  - pathologie tumorale
- Incidence de l'**infection** du volet : **1-26%**
- Impossible d'exclure ISO atteignant le volet (type 2) sans **reprise chirurgicale**

# Incidence des infections après cranioplastie par greffe autologue

Author	N	Implant	Preservation	SSI
Moreira-Gonzales et al. [35]	312	Autologous bone	N/A	22 (7.1 %)
Matsuno et al. [34]	54	Autologous bone	Cryopreservation -20 °C	14 (25.9 %)
Iwama et al. [26]	37	Autologous bone	Cryopreservation -35 °C	1 (2.7 %)
	12	Autologous bone	Cryopreservation -84 °C	0 (0 %)
Inamasu et al. [25]	31	Autologous bone	Cryopreservation -70 °C	5 (16.1 %)
	39	Autologous bone	Subcutaneous pocket	2 (5.1 %)
Huang et al. [24]	151	Autologous bone	Cryopreservation -75 °C	5 (3.3 %)
Lu et al. [32]	16	Autologous bone	Cryopreservation -80 °C	0 (0 %)
Cheng et al. [7]	52	Autologous bone	Cryopreservation -?°C	7 (13.5 %)
Grossmann et al. [19]	12	Autologous bone	Cryopreservation -80 °C	0 (0 %)
Prolo et al. [42]	53	Autologous bone	Cryopreservation -20 °C	2 (3.7 %)
Asano et al. [2]	110	Autologous bone	Cryopreservation -40 °C	5 (4.5 %)
Nagayama et al. [37]	208	Autologous bone	Cryopreservation -16 °C	8 (3.88 %)
Zingale et al. [53]	21	Autologous bone	Cryopreservation -18 °C	0 (0)

# Facteurs de risque

- Manque d'études prospectives
- ATCD d'infection
- Mauvaise couverture cutanée
- Irradiation
- Infection d'un site de voisinage (sinus frontal)
- Dérivation ventriculo-péritonéale
- Durée de l'intervention ?
- Matériel alloplastique : rôle protecteur ?

# Signes cliniques (1)

- Fièvre
  - surtout en cas d'infection à *S. aureus*
- Signes inflammatoires locaux :
  - écoulement cicatriciel/fistule
  - désunion de la plaie
  - œdème inflammatoire
  - empyème

Clinical Symptoms	Number (%)
Fever	10 (58.8)
Swelling/redness	10 (58.8)
Wound discharge	8 (47)
Wound dehiscence	3 (17.6)
Wound pain	2 (11.8)
Seizure/focal neurological deficit	2 (11.8)

# Signes cliniques (2)

Renz et al. *World Neurosurg* 2018

**Table 1. Demographics, Clinical Symptoms, and Laboratory Findings in 103 Patients with Intracranial Infections After Neurosurgery**

Characteristics	All Patients (n = 103)	Extradural Infections (n = 58)	Intradural Infections (n = 33)	Device-Associated Infections (n = 12)
Patient age, years, median (range)	56 (22–84)	54 (22–84)	63 (23–80)	57 (25–82)
Female sex	44 (43)	26 (45)	11 (33)	7 (58)
Tobacco smoking*	36/90 (40)	27/53 (51)	5/26 (19)	4/11 (36)
Wearing spectacles†	52/88 (59)	32/52 (62)	14/26 (54)	6/10 (60)
Comorbidities				
Active malignancy	58 (56)	36 (62)	20 (61)	2 (17)
Vascular disease‡	40 (39)	19 (33)	15 (45)	6 (50)
Diabetes mellitus	16 (16)	7 (12)	7 (21)	2 (17)
Exposure to radiotherapy or chemotherapy	13 (13)	7 (12)	5 (15)	1 (8)
Chronic renal insufficiency	6 (6)	2 (3)	2 (6)	2 (17)
Immunosuppression§	2 (2)	2 (3)	0	0
Length of hospital stay, days, median (range)	16 (6–182)	15 (6–56)	29 (11–182)	15 (10–64)
Clinical signs of infection				
Local signs	71 (69%)	51 (88%)	11 (33%)	9 (75%)
Headache	14 (14%)	6 (10%)	8 (24%)	0
Mental state alteration	14 (14%)	4 (7%)	8 (24%)	2 (17%)
Fever	13 (13%)	2 (4%)	9 (27%)	2 (17%)
Neck stiffness	4 (4%)	0	4 (12%)	0
Convulsions	4 (4%)	1 (2%)	3 (9%)	0
Other symptoms¶	16 (16%)	1 (2%)	12 (36%)	3 (25%)
Laboratory findings at admission				
Serum C-reactive protein value (>10 mg/L)	53/97 (51%)	31/57 (54%)	18/30 (60%)	4/10 (40%)
White blood cell count (>10 G/L)	46/99 (46%)	25/57 (44%)	17/31 (55%)	4/11 (36%)

# Bactériologie (1)

- Essentiellement des bactéries de la flore cutanée et du cuir chevelu :
  - ❖ *Staphylococcus (aureus ++ ou à coag -)*
  - ❖ *Cutibacterium acnes*
- Plus rarement des entérobactéries
- Parfois polymicrobien

**Table 3. Organisms Cultured from Infected Cranioplasty Flaps**

Organism	Number (%)
Coagulase-negative staphylococcus	10 (22.2)
Coagulase-positive staphylococcus	8 (17.8)
Methicillin-resistant staphylococcus aureus (i.e., MRSA)	6 (13.3)
<i>Serratia marcescens</i>	4 (8.8)
Citrobacter	2 (4.4)
Group A streptococcus	2 (4.4)
<i>Peptostreptococcus magnus</i>	2 (4.4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (4.4)
Mixed flora	2 (4.4)
Negative culture	2 (4.4)
<i>Acinetobacter muoffi</i>	1 (2.2)
Gram-positive rods	1 (2.2)
Klebsiella	1 (2.2)
<i>Morganella morganii</i>	1 (2.2)
<i>Prevotella melaninogenica</i>	1 (2.2)

**Table 2. Micro-organisms Isolated and Their Time to Presentation**

Organism	Number (%)	Days to Diagnosis/Bone Flap Removal
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (5.9)	9
Enterobacter	3 (17.6)	13
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3 (17.6)	19.6
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 (41.2)	48.3
<i>Propionibacterium acnes</i>	3 (17.6)	307.6

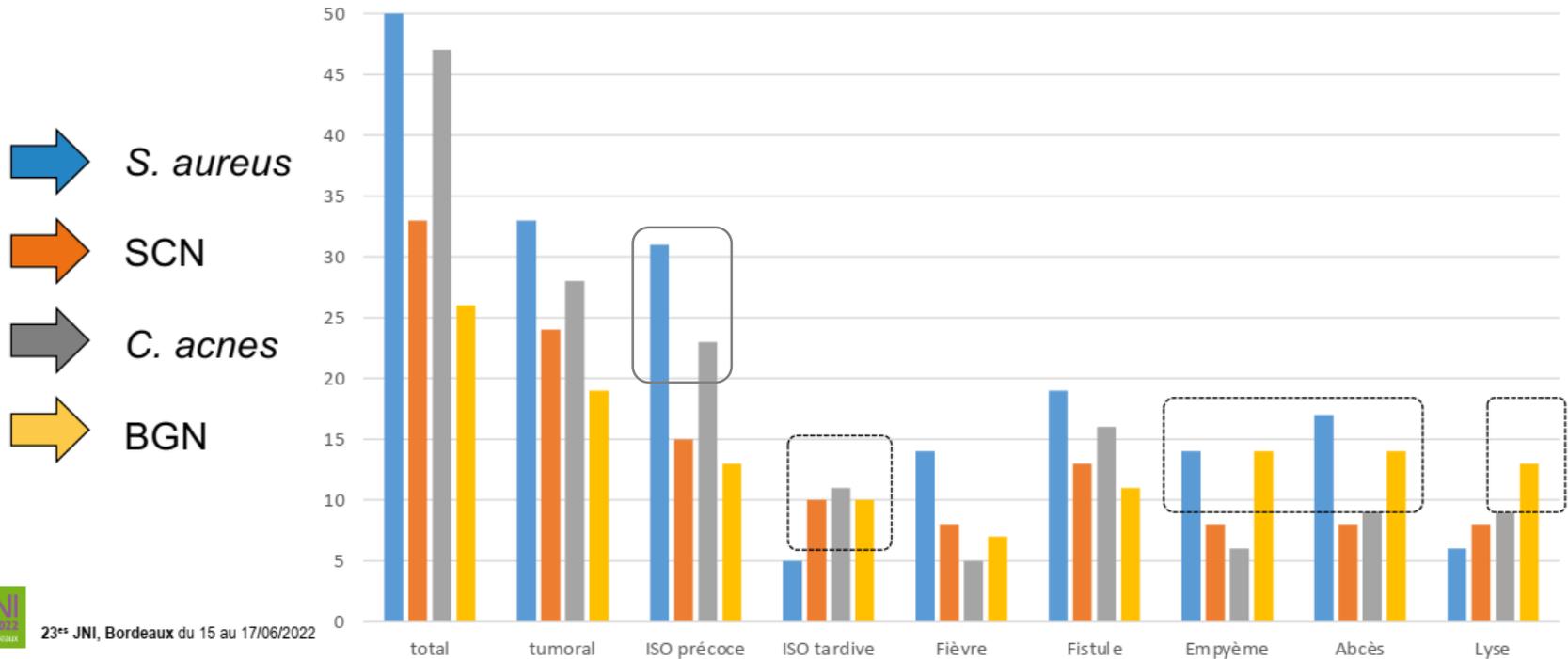
Adelaide et al. *J anti infect* 2014;  
 Baskhar et al. *World Neurosurg* 2014;  
 Riordan et al *World Neurosurg* 2016

# Bactériologie (2)

	Morton, 2017	Paredes, 2020	CRIOAc Lyon, 2022
<b>n</b>	50	16	118
<b>Documentation</b>	46	16	118
<b>Plurimicrobien</b>	8 (16%)	1 (6%)	50 (42,4%)
<b><i>S. aureus</i></b>	<b>30 (60%)</b>	<b>8 (50%)</b>	<b>50 (42,4%)</b>
SASM	17	6	48
SARM	13	2	2
<b>SCN</b>	3 (6%)	1 (6%)	33 (28,0%)
MSCoS			
MRCoS			
<b>Streptococci</b>	2 (4%)		12 (10,2%)
<b>Enterococci</b>	0		4 (3,4%)
<b>Entérobactéries</b>	10 (20%)	3 (19%)	19 (16,1%)
<b><i>P. aeruginosa</i> et BGN-nf</b>	1 (2%)	2 (13%)	11 (9,3%)
<b><i>C. acnes</i></b>	<b>7 (14%)</b>		<b>47 (39,9%)</b>
<b>Anaerobies</b>	2 (4%)		
<b><i>Candida</i></b>	2 (4%)		

# Bactériologie (3)

Série CRIOAc Lyon : 118 patients



23<sup>es</sup> JNI, Bordeaux du 15 au 17/06/2022

# Quelle conduite à tenir ?

Characteristic	Extradural Infections (n = 58)
Surgical treatment	
Abscess drainage/debridement	9 (16%)
Removal of foreign material*	33 (57%)
Retention of foreign material†	14 (24%)
Exchange of foreign material‡	0
No surgery§	2 (2%)
Duration of antimicrobial treatment, weeks, median (range)	
Total (intravenous + oral)	6 (2–14)
Intravenous	2 (1–6)
Oral	4 (1–12)
Adequate antimicrobial therapy	53 (91%)
Treatment outcome	
Duration of follow-up, days, median (range)	208 (15–506)
Treatment success	51 (88%)
Infection-associated deaths	0

# Quelle conduite à tenir ?

- D'anciennes publications conservaient le volet après lavage et antibiothérapie locale

Erickson et al. *J Neurosurg* 1974; Bruce et al. *J. Neurosurg* 2003

- **Débridement et ablation du volet** actuellement recommandés
- Prélèvements per opératoires multiples
- Antibiothérapie probabiliste puis adaptée à la documentation bactérienne
- **Durée non codifiée** : 6 semaines ? 3 mois ?

Baumeister et al. *Plast reconstr Surg* 2008; Adelaide et al. *J anti infect* 2014

- Délai entre dépose et repose du volet ?
- Possibilité d'un changement en 1 temps ?

Di Rienzo et al. *Neurosurgical Review* 2021

- **Gestion du volet et des tissus mous : topo Dr Guillaume Penchet**
  - PEC neurochirurgicale/chirurgie plastique

# Ostéites des maxillaires



Particularités et prise en charge chirurgicale

Dr DUBREUIL Pierre-Antoine

Praticien hospitalier

Service de chirurgie maxillo-faciale - CHU de Bordeaux

# Généralités



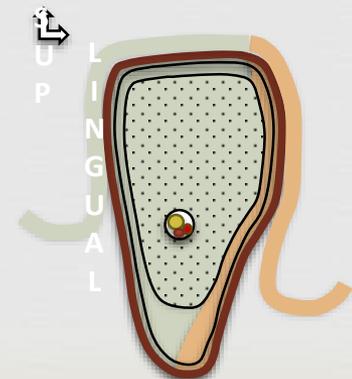
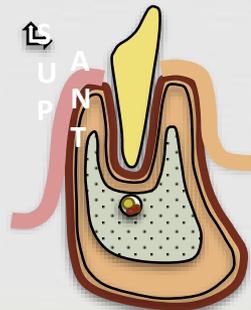
- ❧ **Spécificités des ostéites des maxillaires (maxillaire et mandibule)**
  - ❧ Anatomie explique les particularités des ostéites des mâchoires
  - ❧ Plusieurs formes cliniques spécifiques aux mâchoires
    - ❧ Ostéochimionécrose et ostéoradionécrose
  - ❧ Antibiothérapie : Augmentin +++
  - ❧ Chirurgie : indications ciblées

# Généralités



## ❧ Mandibule

- ❧ Os cortico-spongieux
- ❧ Vascularisation artérielle repose d'une part sur le réseau central (alvéolaire inférieur) et d'autre part sur un réseau périphérique périosté
- ❧ Branche horizontale : zone la moins bien vascularisée et plus exposée au risque de nécrose



# Généralités



## œ Maxillaire

œ Os fin avec très peu d'os spongieux

œ Vascularisation riche avec un vaste réseau anastomotique

œ Ostéite mandibulaire >> ostéite maxillaire

# Généralités



✧ Contact avec des cavités septiques => meilleure résistance aux infections que les autres OS

# Formes cliniques



- ❧ Ostéites suppurées
- ❧ Ostéomyélite chronique primitive
- ❧ Ostéite associé à la radiothérapie (ostéoradionécrose)
- ❧ Ostéite associé aux médicaments (ostéochimionécrose)

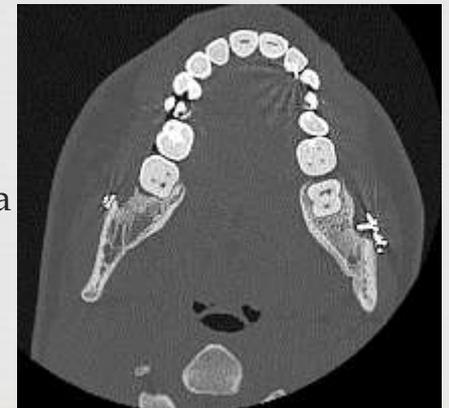
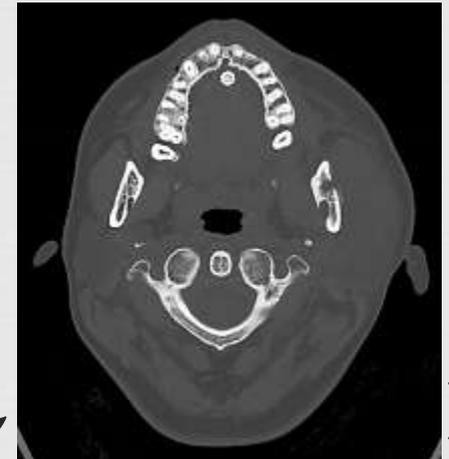
# Ostéites suppurées



# Ostéites suppurées



- ∞ Origine infectieuse
  - ∞ Cause dentaire (Pulpite, LIPOE)
  - ∞ Cause traumatique (fracture)
  - ∞ Cause tumorale (kyste)
  - ∞ Cause iatrogène (extraction dentaire, )
  
- ∞ ISO sur matériel d'ostéosynthèse :
  - ∞ traitement de l'épisode aigu par ATB,
  - ∞ maintien du matériel et dépose secondaire une fois la obtenu en dehors de toute complication



# Ostéites suppurées



## œ Prise en charge médicale

### œ En cas d'ostéite communautaire (en l'absence de matériel) :

- œ débiter une antibiothérapie probabiliste (bactéries de la cavité buccale) : amoxicilline/acide clavulanique IV : 2g x 3/j
- œ adapter secondairement aux résultats microbiologiques

### œ En cas d'ostéite nosocomiale avec matériel :

- œ discuter l'ablation du matériel si possible
  - œ soit définitivement
  - œ soit transitoirement : pose d'un nouveau matériel ou fixateur externe transitoire par analogie avec la chirurgie orthopédique
- œ antibiothérapie probabiliste (après prélèvements) par pipéracilline/tazobactam + glycopeptide ou daptomycine ou linézolide
- œ antibiothérapie documentée secondairement
- œ durée non codifiée : 6 à 12 semaines ?

# Ostéites suppurées



## œ Prise en charge chirurgicale

### œ Ostéite suppurée aiguë

- œ Evacuation de collection (voie muqueuse ou cutanée)

- œ Curetage/séquestrectomie :

- œ Obtenir un os viable, éliminer l'os nécrosé, réaliser des prélèvements bactériologiques et histologiques

- œ Prise en charge de la cause +++

- œ Avulsion de la dent causale

- œ Exérèse de lésion tumorale

- œ Curetage des foyers de fracture et réduction/ostéosynthèse

# Ostéites suppurées



## œ Prise en charge chirurgicale

### œ Ostéite chronique

#### œ Décortication

œ Retirer la totalité ou quasi de l'os cortical et sous-cortical infecté

œ Paroi vestibulaire ++, idéalement jusqu'à l'os hémorragique

œ Meilleure vascularisation et meilleure pénétrance antibiotique

œ Mandibulectomie ou maxillectomie en cas d'ostéite sévère et récidivante +/- reconstruction

# Ostéites suppurées



## œ Prise en charge

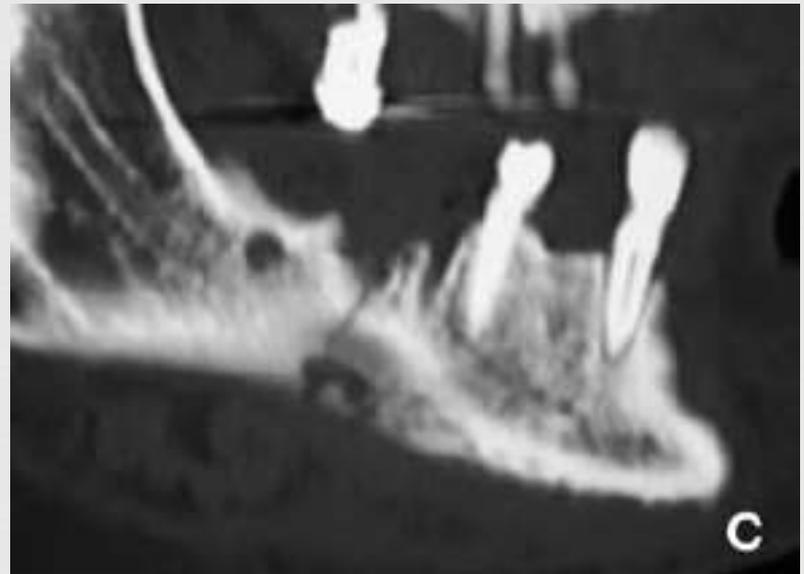
- œ Forme particulière : Abscès migrateur de Chompret et l'hirondelle
  - œ Abscès cutané jugal bas lié à une lésion infectieuse sur une dent mandibulaire (classiquement première molaire)
  - œ Fistulisation cutanée avec abcès cutané récidivant si non prise en charge de la dent causale
- œ Traitement : avulsion de la dent causale et curetage apical sous couvert d'antibiothérapie

# Ostéites suppurées



☞ Prise en charge

☞ Forme particulière : Abscès migrant de Chompret et l'hirondelle



# Ostéomyélite chronique primitive

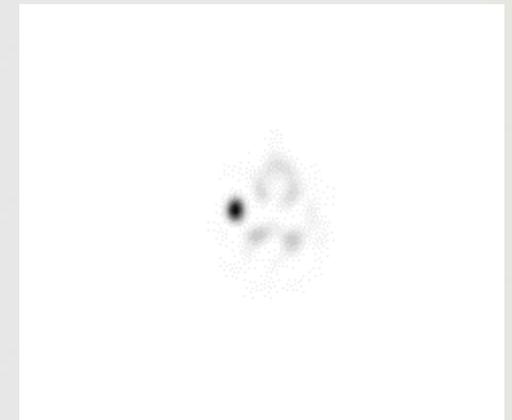
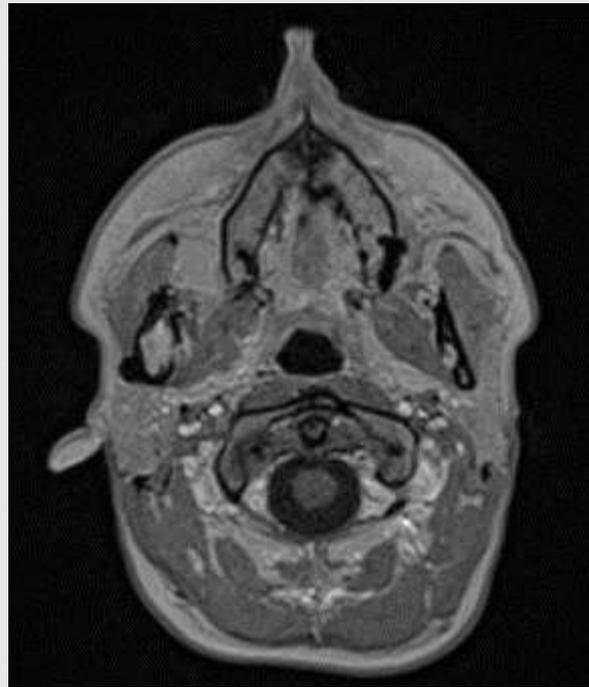


# Ostéomyélite chronique primitive



- ❧ Diagnostic difficile et souvent tardif
- ❧ Diagnostic d'ostéite initialement avec prise en charge infectiologique mais récidive et résolution spontanée
- ❧ Evolution fluctuante avec alternance de phases asymptomatiques et d'épisodes inflammatoires
- ❧ Pas d'étiologie locale retrouvée
- ❧ Pas d'exposition osseuse (examen clinique pauvre)
- ❧ Intérêt de la scintigraphie osseuse
  
- ❧ Peut s'intégrer dans le cadre du syndrome SAPHO
- ❧ Diagnostic différentiel : dysplasie fibreuse (intérêt biopsie)

# Ostéomyélite chronique primitive



# Ostéomyélite chronique primitive



- ❧ Prise en charge difficile car résistance aux traitements
  - ❧ Traitement symptomatique des crises par AINS ou AIS
  - ❧ Chirurgicalement : décortication
  - ❧ Souvent amélioration transitoire des symptômes mais récidive
  - ❧ Pas de recommandations sur les traitements
    - ❧ Biphosphonates
    - ❧ Anti-TNF $\alpha$

# Ostéochimionécrose



# Ostéochimionécrose



- ❧ MRONJ
- ❧ Exposition osseuse > 8 semaines
- ❧ Absence d'antécédent de radiothérapie, de tumeur, ou de métastase
  
- ❧ Nombreuses molécules impliquées
  - ❧ Antirésorbeurs osseux (Biphosphonates et Denosumab)
  - ❧ Anti-angiogéniques
  - ❧ Immunomodulateurs, immunosuppresseurs...
  
- ❧ Biphosphonates ++
  - ❧ Indication oncologique (métas de cancer) : 1-15%
  - ❧ Indication ostéoporose : 0,001-0,01%

# Ostéochimionécrose



## ∞ Survenue

∞ Spontanée ( $\frac{1}{3}$  des cas)

∞ Après extraction dentaire

∞ incidence diminue avec les mesures de prévention

∞ Infection -> nécrose ou Nécrose -> infection

# Ostéochimionécrose



## œ Prise en charge

### œ Conservatrice

œ Bains de bouche à la chlorexidine

œ Soins locaux de la zone d'OCNM (brossage)

œ Antibiotiques (**si surinfections**) Doxycycline

œ Antalgiques

œ +/- Pentoxifylline et  $\alpha$ -Tocophérol

œ Patients asymptomatiques

œ Attente de la délimitation et de l'expulsion spontanée du séquestre

# Ostéochimionécrose



œ Prise en charge

œ Chirurgicale

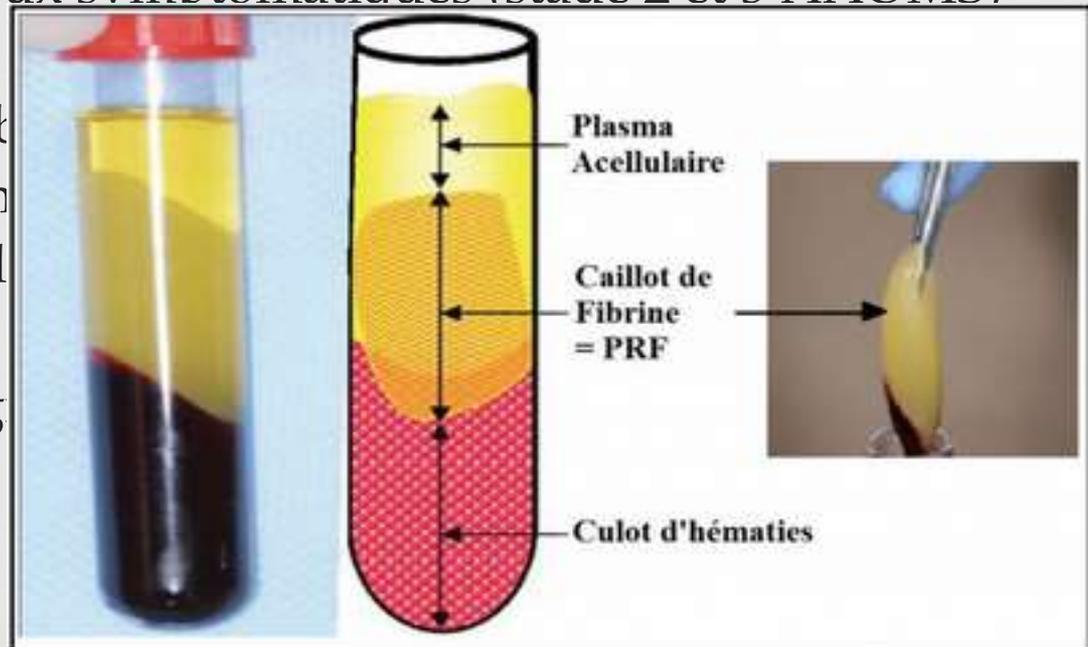
œ Réservé aux patients réfractaires aux traitements médicamenteux symptomatiques (stade 2 et 3 AAOMS)

œ Curetage/débridement

œ Séquestrectomie

œ Elimination des débris

œ Geste chirurgical  
utilisation de



# Ostéochimionécrose



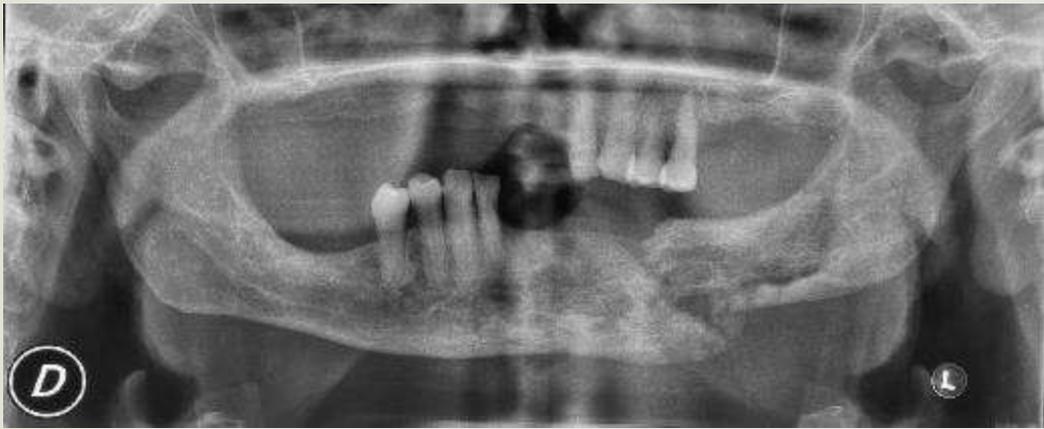
œ Prise en charge

œ Chirurgicale

œ Réservé aux patients réfractaires aux traitements médicamenteux symptomatiques (stade 3 AAOMS)

œ Résection mandibulaire segmentaire +/- reconstruction

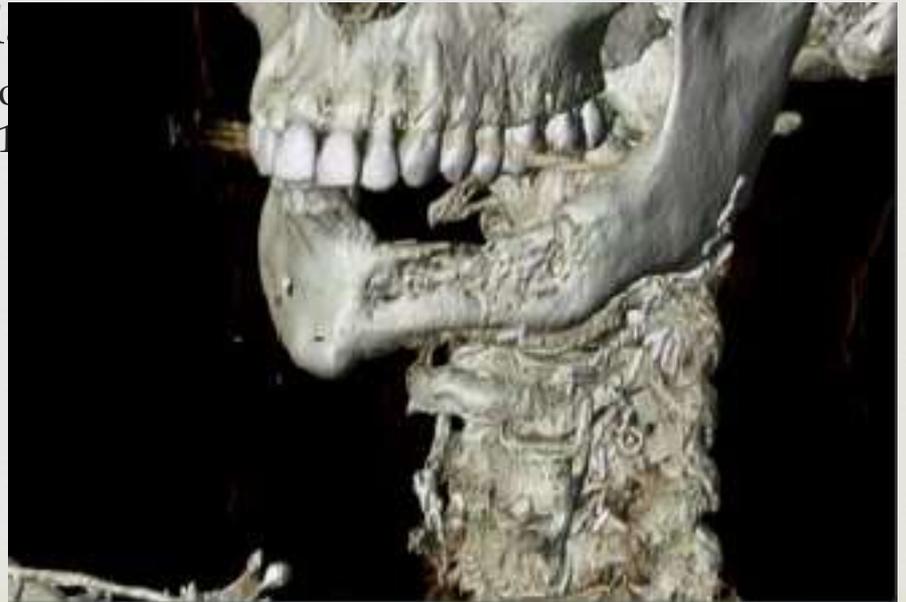
œ Au maxillaire, difficulté lié à la présence du sinus maxillaire et à la possible mise en communication d'une zone contaminée (bouche) et propre (sinus)



# Ostéochim



ica  
la littérature d atteinte de l'os de la fibula  
de l  
Osteo  
(11):1



# Ostéoradionécrose



# Ostéoradionécrose



- œ Définition : Zone d'os irradié nécrosé ne guérissant pas spontanément après 3 mois, toute étiologie tumorale écartée
- œ 20 à 30 fois plus fréquent à la mandibule
- œ Le plus souvent suite à extraction dentaire, lésion infectieuse dentaire ou traumatisme local (prothèse)

œ 35%

œ Ris



# Ostéoradionécrose



- 1ere DESCRIPTION DE REGAUD (1922) : *Ostéite radio-induite*
- THEORIE DE MEYER (1970) : *Radiation, Trauma, Infection*
- THEORIE DE MARX (1983) : *Théorie des 3H*  
-> HYPOCELLULARITÉ, HYPOVASCULARISATION, HYPOXIE
- THEORIE DE BRAS (1990) : *Vascularisation mandibulaire*
- THEORIE DE LA FIBROSE RADIO-INDUITE (2004) : *The radiation fibro-induced theory (RIF)*
- THEORIE DE STORE (2005) : *Rôle des Actinomyces*

# Ostéoradionécrose



## ☞ Traitements conservateurs

- ☞ Hygiène locale (brossage des dents, bains de bouche)
- ☞ Arrêt de l'intoxication tabagique
- ☞ Eviter les traumatismes locaux (avulsion dent, fracture, prothèse...)
- ☞ Renutrition (+1 point de BMI : -27% de risque d'ORN)

# Ostéoradionécrose



☞ Traitement médical (anti-oxydant)

☞ Protocole PENTOCLO

☞ Associe PENtoxyfilline, TOcophérol, CLOdronate

Protocole PENTOCLO : Phase 1 - 1 mois

PREDNISOLONE 20 mg : 1 cp / jour

CIPROFOXACINE 500 mg : 1 cp x 2/ jour

AMOXICILLINE-AC. CLAVULANIQUE 1g : 1cp x3/ jour

FLUCONAZOLE 50 mg : 1cp / jour

Protocole PENTOCLO : Phase 2 - 6 mois minimum

PENTOXIFYLLINE 400 mg : 1 cp x 2 / jour TOUS LES JOURS

TOCOPHÉROL 500 mg : 1 cp x 2 / jour TOUS LES JOURS

CLODRONATE (CLASTOBAN®) 800 mg : 2 cp / jour DU LUNDI AU VENDREDI

PREDNISOLONE 20 mg : 1 cp / jour LE SAMEDI ET LE DIMANCHE

CIPROFOXACINE 500 mg : 1 cp x 2 / jour LE SAMEDI ET LE DIMANCHE

Fan H, et al., New approach for the treatment of osteoradionecrosis with pentoxifylline and tocopherol. Biomater Res 2014

Delanian S, et al. Major healing of refractory mandible osteoradionecrosis after treatment combining pentoxifylline and tocopherol: a phase II trial. Head Neck 2005

Delanian S, et al., Complete restoration of refractory mandibular osteoradionecrosis by prolonged treatment with a pentoxifylline-tocopherol-clodronate combination (PENTOCLO): a phase II trial. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2011

# Ostéoradionécrose

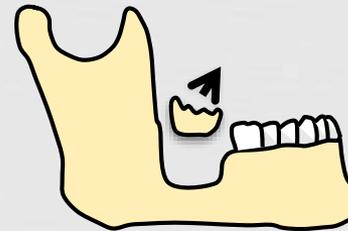
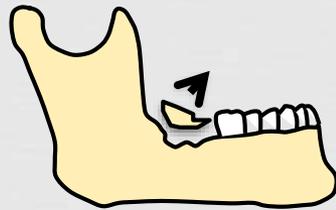


## œ Traitements chirurgicaux

œ Curetage/séquestrectomie

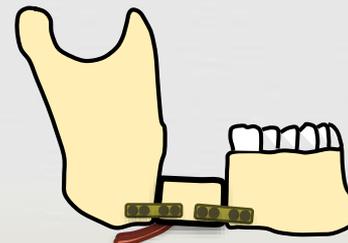
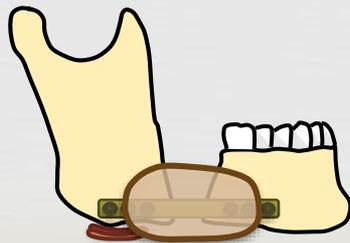
œ Mandibulectomie non interromptrice

} Traitement conservateur



œ Mandibulectomie interromptrice

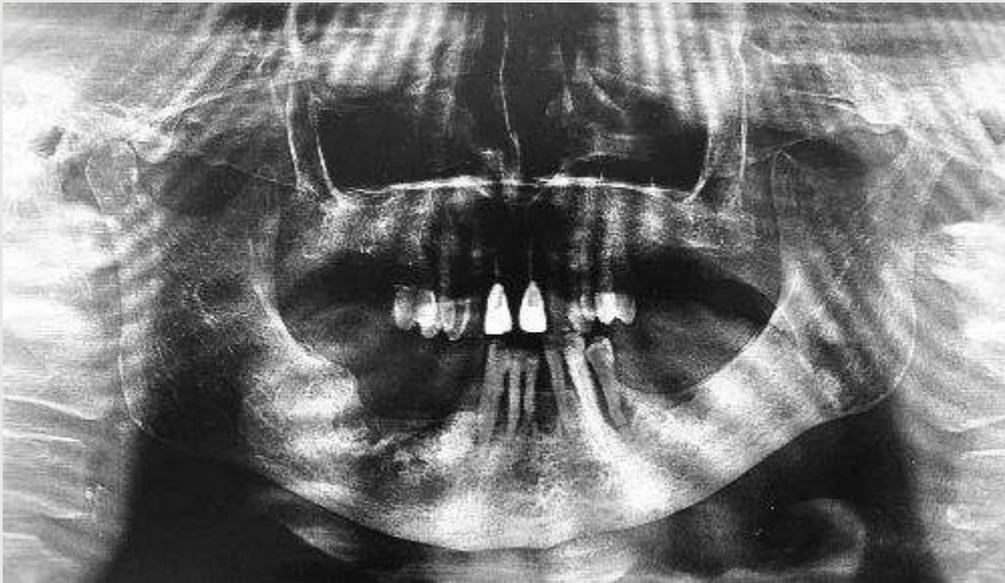
Traitement radical



# Ostéoradionécrose



- œ Traitements chirurgicaux conservateurs
  - œ ORN non compliquée, limitée (diagnostic précoce)



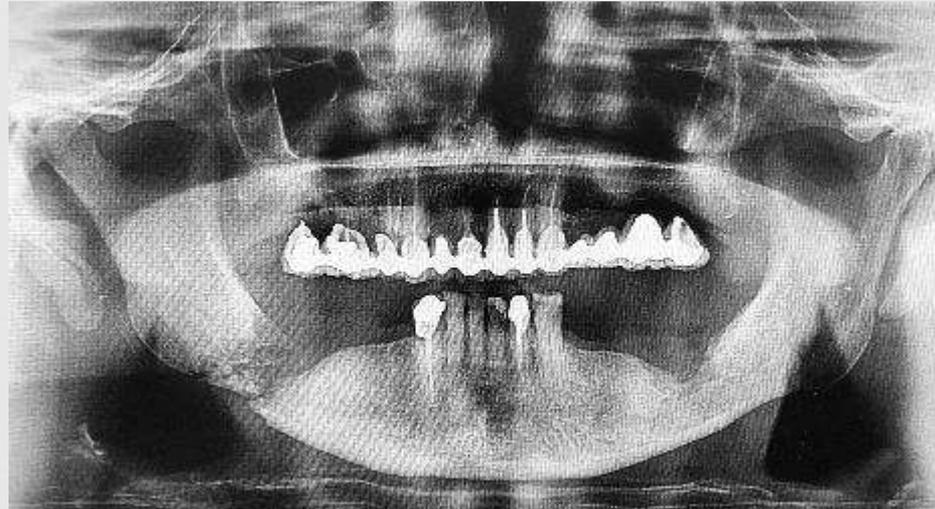
- œ Être le moins invasif, mais résection en os hémorragique
- œ Fermeture muqueuse étanche sans tension

# Ostéoradionécrose



œ Traitement chirurgical radical

- œ ORN compliquée
  - œ Atteinte de l'os basilaire
  - œ Fracture pathologique
  - œ Orostome



œ Résection en os sain +/- reconstruction immédiate

# Conclusion



- ❧ Spécificités des ostéites des maxillaires
  - ❧ Anatomie explique les particularités des ostéites des mâchoires
  - ❧ Plusieurs formes cliniques spécifiques aux mâchoires
  - ❧ Antibiothérapie : Augmentin +++
  - ❧ Chirurgie : indications prudentes, sauf ostéites suppurées aiguës ou chirurgie = traitement de la cause

# OSTEOMYELITES DU CRÂNE POST-OPÉRATOIRES

DIU Infections Ostéo-Articulaires



Dr G Penchet – Neurochirurgie

# ASPECTS CHIRURGICAUX

- En pratique, 3 questions
  1. Indications du parage chirurgical ?
  2. Conservation du volet osseux ?
  3. Moment opportun pour la crânioplastie ?
  
- Attention aux complications de proximité ou ... à leur absence à respecter ++
  - Empyèmes et Abscès Cérébraux, Brèches DM avec fuite de LCR, Ouverture cavité sinusienne
  
- NB : Matériel étranger impliqué dans ~95% cas  
(Renz N et Col. World Neurosurg. 2018 Aug)

# Parage chirurgical

- ▣ **SYSTEMATIQUE ++** : Volet osseux dévascularisé
  - Guérison sous ATBth seule très improbable
  - Débridement par curetage avec excision large tissus nécrotiques/suppurés – Rinçage abondant (bétadine et H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
  - Ablation matériel étranger à l'exception des prothèses DM synthétiques en l'absence de contamination intra-crânienne



# Voilet osseux



Wallace DJ et Col.  
Neurosurg Rev 2018 Oct

- CONSERVATION possible, surtout si impact esthétique (voilet frontal) :
- SSI traitement chirurgical précoce ++ et suppuration locale a minima
- PROTOCOLE proposé
  - Curetage soigneux ss ATB probabiliste
  - Fraisage extensif périphérique et cortical (int/ext) + berges crâne
  - Bains itératifs H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et Bétadine
  - Fixation voilet par fils ou OS titane
- Efficacité ~80% cas

# Crânioplastie

- ▣ Questions multiples
  - Option 1 ou 2 temps si le volet osseux autologue ne peut être conservé ?
  - Délai si option en 2 temps retenue ?
  - Pour quels résultats ?
  
- ▣ Importance de la pathologie sous-jacente
  - Tumeur maligne ++ / Troubles trophicité cutanée
    - ▣ Malnutrition, récurrence locale avec crâniotomie identique, radiothérapie, chimiothérapie

# Crânioplastie en 1 temps

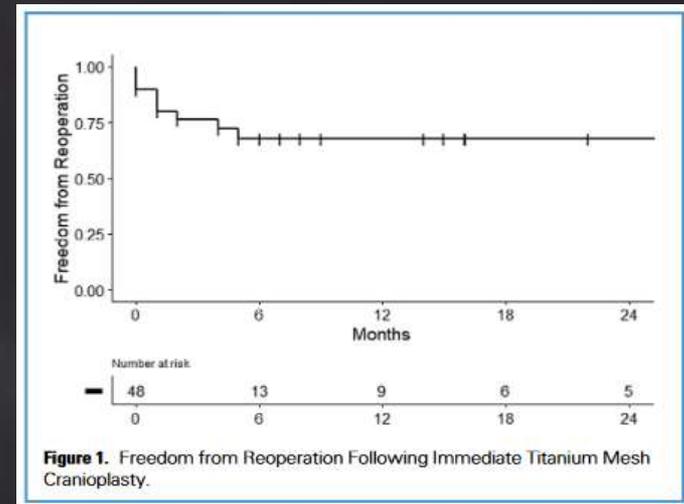
**Table 5. Univariate Logistic Regression for Risk Factors of Reoperation**

Variable	Univariate OR	
	(95% CI)	P Value
Age, per year increase	1.0 (0.97–1.06)	0.44
Prior same-site craniotomy	2.4 (0.56–10.36)	0.24
History of diabetes	3.6 (0.84–15.13)	0.08
History of smoking	2.4 (0.56–10.36)	0.24
Area of cranioplasty, per 1 cm <sup>2</sup>	1.0 (0.99–1.01)	0.85
Malignant pathology	1.8 (0.46–7.02)	0.40
Type of prior cranial radiation	-	<b>0.006</b>
None	Reference	-
IMRT	<b>6.5 (1.40–30.31)</b>	<b>0.002</b>
GKRS	1.5 (0.12–17.21)	0.76
Chemo within 30 days	2.5 (0.62–10.04)	0.19
Risk Factor Points	-	<b>0.003</b>
0–2	Reference	-
3–4	1.62 (0.25–10.58)	0.61
5–6	<b>19.50 (2.87–132.41)</b>	<b>0.002</b>

The bolded values denote statistical significance.  
GK, gamma knife radiosurgery; IMRT, intensity-modulated radiation therapy; GKRS, gamma knife radiosurgery.

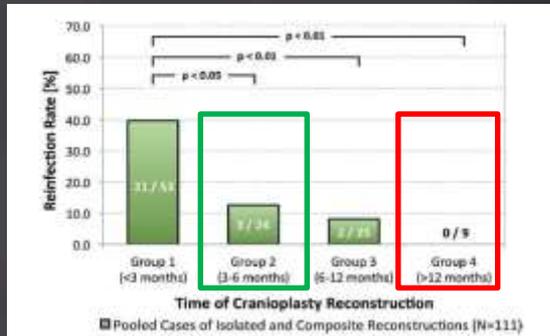
Potter T et col.  
World Neurosurg Dec 2022

- Crânioplastie en mailles de titane
- Taux de réinfection : 25% avec 50% lié à une réinfection et 50% lié à un défaut de cicatrisation cutanée
- Intérêt du Score pronostic pour la prise de décision



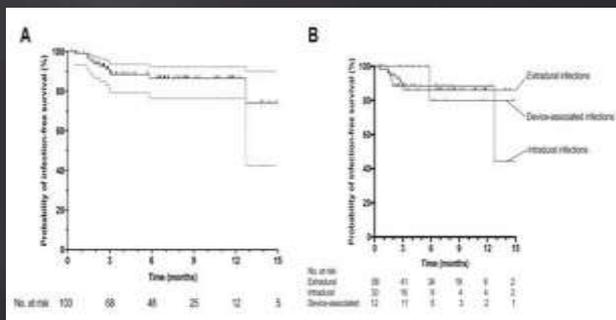
Potter T et col.  
World Neurosurg Dec 2022

# Crânioplastie en 2 temps



- Globalement 3 mois après la fin de l'antibiothérapie / Guérison infection (Clinique, TDM et CRP)
- Problème de la rétraction cutanée si trop tardif ++

Kwiecien GJ et Col.  
Plast Reconstr Surg. 2019 Mar

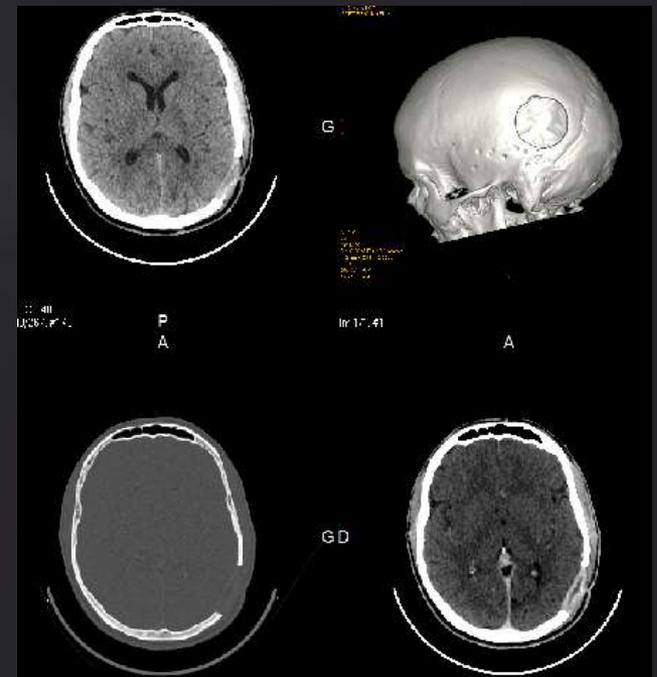
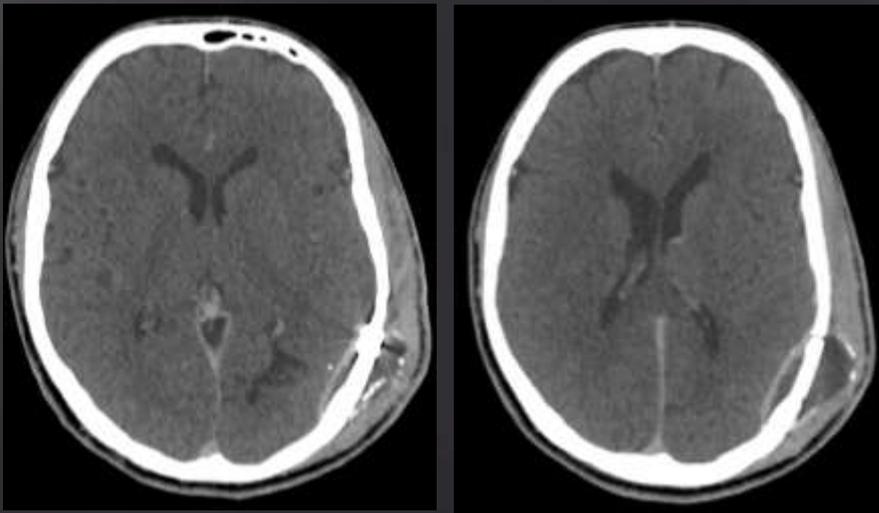


- Bon pronostic (90% de guérison), qq soit le site d'infection ou son origine

Renz N et Col.  
World Neurosurg. 2018 Aug

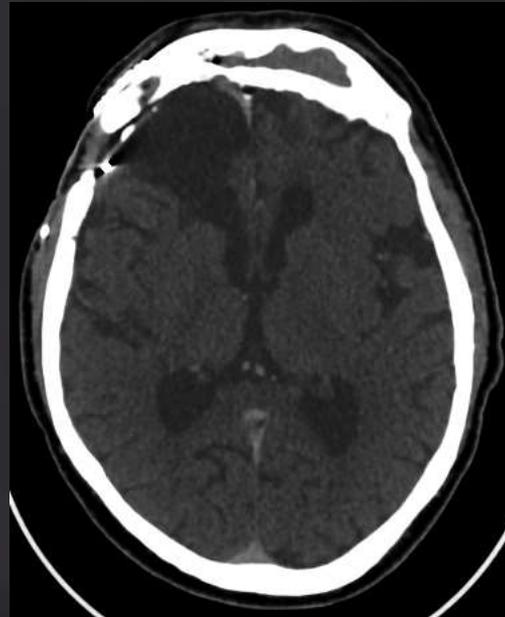
# Exemple 1 : Simple

- Homme 32a, Cortectomie pour épilepsie lésionnelle, sans FR
- A J30 : écoulement cicatriciel et douleur/inflammation locale sans fièvre
- CRP : 215mg/l – Bactério : *Staphylococcus Aureus MétiS*



# Exemple 2 : Complexe

- Homme 69a, DNID
- Fracture étage antérieur base crâne avec méningite ~ 20ans, patient opéré à de multiples reprises pour rhinorrhée cérébro-spinale
- Fistulisation cutanée frontale suppurée après sinusite – Bactério : *Pseudomonas Aeruginosa* / *Haemophilus Influenzae*



# PRISE EN CHARGE PLURIDISCIPLINAIRE