

# **Pratique clinique des greffes osseuses et implants**

**Modalités thérapeutiques et prise en charge des complications**

## Chez le même éditeur

### *Du même auteur*

**Bilan préopératoire à visée implantaire**, par A. Seban, P. Bonnaud, 2009, 324 pages.

**Greffes osseuses et implants**, par A. Seban, 2008, 272 pages.

### *Dans la même collection*

**Dysmorphies maxillo-mandibulaires. Traitement orthodontico-chirurgical**, par P. Canal, P. Goudot, 2011, 188 pages.

**Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte**, tome 1, par M.-J. Boileau, 2011, 278 pages.

**Atlas d'anatomie implantaire**, 2<sup>e</sup> ed., par J.-F. Gaudy, B. Cannas, L. Gillot, T. Gorce, 2011, 224 pages.

**Traitements parodontaux et lasers en omnipratique dentaire**, par G. Rey, P. Missika, 2010, 192 pages.

**Techniques analgésiques crano-cervico-faciales**, par J.-F. Gaudy, C.-D; Arreto, S. Donnadieu, 3<sup>e</sup> édition, 2009, 264 pages.

**Orthodontie de l'adulte**, par P. Canal, A. Salvadori, 2008, 296 pages.

**L'implantologie non enfouie**, par G. Aouate, 2008, 288 pages.

**Photographie numérique médicale et dentaire**, par L. Ben Slama, C. Chossegras, 2008, 206 pages.

**L'efficacité en implantologie**, par H. Berdugo, 2007, 176 pages.

**Réussir les implants dentaires**, par E. G. Bartolucci, C. Mangano, 2006, 224 pages.

### *Dans la collection Pratique dentaire*

**Guide clinique d'odontologie**, par R. Zunzarren, 2011, 288 pages.

**Guide Pratique de chirurgie parodontale**, par F. Vigouroux, 2011, 192 pages.

**Odontologie du sujet âgé. Spécificités et précautions**, par V. Dupuis, A. Léonard, 2010, 192 pages.

**Urgences odontologiques**, par R. Tolédo-Arenas, V. Descroix, 2010, 176 pages.

**Risques médicaux au cabinet dentaire en pratique quotidienne**, par Y. Roche, 2010, 750 pages.

### *Autres ouvrages*

**Atlas d'anatomie clinique et chirurgicale des tissus superficiels de la tête et du cou**, par J.-F. Gaudy, C. Vacher, 2010, 216 pages.

**Manuel d'analgésie en odontostomatologie**, par J.-F. Gaudy, Ch.-D. Arreto, 2005, 224 pages.

**Codes de la relation dentiste-patient**, par A. Amzalag, 2007, 136 pages.

**Parodontologie**, par H. F. Wolf, E. M. & K. H. Rateitschak, 2005, 544 pages.

**Anatomie dentaire**, par A. Lautrou, 1998, 272 pages.

# Pratique clinique des greffes osseuses et implants

## Modalités thérapeutiques et prise en charge des complications

Alfred Seban

Docteur Es-Sciences (Paris II),  
Ancien assistant des Universités (Paris V),  
Praticien attaché en chirurgie maxillo-faciale, hôpital Saint-Louis, AP-HP, Paris,  
Co-responsable du diplôme universitaire de « Réhabilitation chirurgicale maxillo-faciale »,  
Faculté de médecine Paris-Diderot (Paris VII),  
Membre associé de l'Académie nationale de chirurgie dentaire,  
*Mastership in Dental implantology : clinical surgery and prosthetics New York University,*  
*Former Assistant Professor, Department of Periodontics Robert Schattner Center University of Pennsylvania,*  
*School of Dental Medicine, Penn University Philadelphia*

Patrick Bonnaud

Praticien attaché en chirurgie maxillo-faciale, hôpital Saint-Louis, AP-HP, Paris,  
Certificat d'études supérieures option « Biologie de la bouche »,  
Diplôme universitaire de « Réhabilitation chirurgicale maxillo-faciale »,  
Faculté de médecine Paris-Diderot (Paris VII),  
*Post graduate in Dental Implantology and Periodontics New York University,*  
*Post graduate in Periodontics and Implant Dentistry, University of Pennsylvania, Philadelphia*



ELSEVIER  
MASSON



Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photocopillage ». Cette pratique qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites. Les demandes d'autorisation de photocopier doivent être adressées à l'éditeur ou au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands Augustins, 75 006 Paris. Tél. 01 44 07 47 70.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2012, Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ISBN : 978-2-294-71013-1

---

Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex

[www.elsevier-masson.fr](http://www.elsevier-masson.fr)

# Préface

Ce livre *Pratique clinique des greffes osseuses et implants* des Docteurs Seban et Bonnaud fait suite au précédent daté de 2008 du Dr Seban qui avait connu un succès important et mérité.

En implantologie dentaire, peut être plus encore que dans d'autres disciplines voisines, l'évolution des matériels et des techniques est incroyablement rapide. Ce livre a donc été ré-écrit. Les avantages de l'édition précédente ont été conservés, notamment une iconographie tout à fait exceptionnelle avec des photographies per-opératoires d'une très grande qualité absolument indispensable pour comprendre les techniques opératoires avant d'envisager de les reproduire.

Il est cependant un livre tout à fait différent et nouveau. Le premier chapitre intitulé « Données récentes et acquises en implantologie » permet de faire le point sur les pathologies médicales qui peuvent interférer sur l'acte pré-implantaire et d'inclure les innovations récentes techniques qui imposent à l'implantologue une mise à jour très régulière de ses connaissances fondamentales et pratiques. L'apport des facteurs de croissance et de l'imagerie par tomographie volumique à faisceau conique (cone beam) sont notamment abordés. Dans les chapitres suivants, les situations cliniques pratiques qui se posent au praticien sont abordées

une à une dans des encadrés très clairs comme autant de sous-chapitres indépendants avec toujours une iconographie complète et d'excellente qualité.

Cette approche fait de ce livre un guide quotidien, par l'exemple et par l'image, pour tous les praticiens débutants et confirmés. Des cas cliniques très nombreux permettent la mise en situation et donnent du sens à l'ensemble. On ne peut être qu'impressionné par la diversité des situations présentées qui témoignent de la très grande expérience pratique de l'auteur. Comme le Dr Seban, je suis convaincu que les images et les exemples pratiques ont une puissance pédagogique beaucoup plus importante que le texte. La chirurgie s'apprend par l'exemple et par l'image. C'est la photographie qui montre quels gestes il faut faire dans chaque situation. Il sera possible au possesseur de ce livre de s'y référer devant une situation complexe pour y chercher un exemple proche et y trouver une solution en image. Cet ouvrage constitue ainsi une référence pratique incontournable, très richement illustrée, facile et agréable à lire, qui traite simplement de ce sujet complexe.

**Pr Christian Vacher**

Chef de Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie,  
hôpital Beaujon, AP-HP, Clichy,  
Professeur d'université, Faculté de Médecine Paris-Diderot (Paris VII).

# Avant-propos

Avec l'objectif d'une médecine dentaire centrée sur le patient, cet ouvrage présente l'essentiel des connaissances utiles à la pratique clinique de la régénération osseuse, des greffes osseuses et des cas complexes en implantologie. Certains thèmes ont été délibérément écartés soit qu'ils fassent déjà l'objet de nombreux écrits (traitements implantaires classiques) ou qu'ils mettent en œuvre des procédures chirurgicales complexes nécessitant le recours à un chirurgien référent (prélèvements extra-oraux, intervention de Lefort I, etc ...).

Ce livre intervient comme support de la formation des chirurgiens-dentistes qui optent pour un exercice dominant en chirurgie à visée implantaire.

Les axes décisionnels des traitements pré-implantaires et implantaires sont fondés sur des preuves à partir d'études exécutées sur un large échantillonnage de patients qui, collectivement, réunissent une similitude d'anomalies cliniques. Une telle logique savante n'est raisonnable que si les connaissances acquises sur des cohortes de patients trouvent leurs applications individuellement. Cette démarche constitue la base scientifique exigée pour un diagnostic et une prise en charge des malades optimales.

Pour autant, sur le plan de l'évaluation de la thérapeutique, nous ne pouvons qu'être frappés par l'hétérogénéité considérable, pour un même profil de lésions, des traitements proposés. Pour exemple, une insuffisance osseuse verticale peut être traitée par différents modes opératoires tels que les greffes en apposition, l'ostéotomie segmentaire, la régénération osseuse guidée, voire dans les cas les plus complexes, la distraction verticale alvéolaire. L'ensemble de ces approches spécifiques tiennent compte :

- du contexte clinique;
- de la capacité du malade à se prendre en charge.

Il appartient dès lors au chirurgien de prendre en compte tous ces éléments pour une procédure performante en prenant soin de s'appuyer sur l'état actuel des connaissances pour parvenir à pratiquer la chirurgie la moins agressive avec des résultats équivalents escomptés.

S'il est indéniable que l'actualité médicale soit dominée par le développement de nouvelles thérapeutiques mettant un accent particulier sur l'ingénierie tissulaire, les différents chapitres de l'ouvrage ne prônent cependant pas une rupture radicale avec les méthodologies classiques. Les procédures opératoires qui y sont présentées sont le *continuum* des thérapies initiées par nos maîtres associées à différentes pistes concrètes qui prennent le relais des méthodes les plus invasives.

Une des difficultés pour un clinicien consiste dans le choix du traitement le plus adapté. C'est la raison pour laquelle nous invitons le lecteur à partager notre raisonnement en veillant à ne pas être catégorique afin qu'il recherche la meilleure façon pour conduire la stratégie thérapeutique. L'un des liens pour la cibler est l'ouvrage, outil essentiel à l'éducation.

Néanmoins, l'ouvrage à lui seul reste insuffisant pour éclairer de façon pertinente le praticien sur des techniques chirurgicales dites « avancées ».

Les écrits ne trouvent leur légitimité que lorsqu'ils sont complétés par une formation hospitalo-universitaire, garante de l'amélioration des performances du praticien. Dans cette perspective, la probabilité de bénéfices cliniques espérés est alors satisfaisante. Malgré cela, l'imprévisible existe et rend les aléas thérapeutiques inévitables eu égard notamment au nombre d'interventions. Confrontés à cette problématique, les praticiens se doivent d'être préparés à traiter de la façon la plus pertinente, une complication ou un échec.

Aussi, différents chapitres de cet ouvrage ne manquent pas de souligner les difficultés techniques rencontrées. Ils apportent la justification de corrections des anomalies polyfactorielles fondées sur des méthodes classiquement éprouvées et des initiatives originales qui poursuivent l'objectif d'opérer un processus d'amélioration rapide.

Il a été nécessaire de consacrer une part importante au bilan pré-chirurgical, pierre angulaire du pronostic d'un traitement et de souligner les données récentes en matière de risques généraux et locaux attachés aux actes de chirurgie pré-implantaire et implantaire.

L'application des matériaux de greffes, dont l'efficacité n'est plus contestée dans le traitement des insuffisances osseuses des maxillaires, est largement développée.

Il était également primordial de corroborer cliniquement l'action des protéines de croissance osseuse (BMP) sur le développement et le renouvellement osseux, ce que nous n'avions pu faire jusqu'à présent du fait de leur mise à disposition récente.

La thématique de la chirurgie guidée par ordinateur est évoquée pour écarter toute similitude de mise en place des implants et privilégier l'approche individuelle du patient.

Chacune des anomalies représentatives des insuffisances osseuses des maxillaires sont développées avec leurs traitements appropriés et justifiés. Pour chaque pathologie, les auteurs débattent des risques encourus à la recherche de solutions pouvant réduire leur aggravation et éviter une escalade thérapeutique toujours dommageable pour le malade.

En dépit des succès engendrés par les traitements en implantologie un nombre non exhaustif de cas cliniques complexes trouvent, selon les difficultés rencontrées, une prise en charge spécifique soutenue par des approches novatrices.

Enfin, éloignés des grandes innovations scientifiques, il nous tient à cœur, à partir de multiples cas cliniques, d'énoncer des attitudes thérapeutiques simples et consensuelles qui, nous l'espérons, seront enrichies de remarques et critiques.

Nous n'ignorons pas le rôle générateur des connaissances dans l'évolution perpétuelle de notre discipline. Mais la pluralité du savoir a ses limites : ne faut-il pas en être conscient pour que toute stratégie thérapeutique soit gérée avec bon sens ?

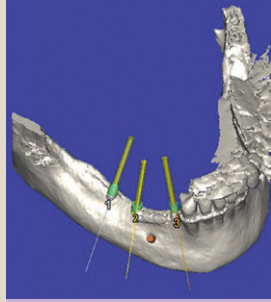
**Les auteurs**

# Remerciements

L'écriture d'un livre est un exercice captivant et très intense lorsqu'il s'agit de détailler des techniques chirurgicales afin que les exemples fournis soit efficaces et reproductibles. Nous sommes conscients qu'il n'existe pas une seule vérité et nous assumons pleinement la responsabilité de nos écrits.

Nous tenons à remercier le Professeur Christian Vacher professeur des universités, praticien hospitalier, chef de service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie, hôpital Beaujon, Faculté de Médecine Paris-Diderot (Paris VII) pour le temps consacré à la lecture de cet ouvrage. Par ses qualités d'enseignant, il a su mettre en exergue, dans la préface, les caractéristiques novatrices de ce travail.





# Données récentes et acquises en implantologie

## PLAN DU CHAPITRE

Un référentiel : le bilan préopératoire à visée implantaire	3
Technologies et pratiques contemporaines pour les greffes osseuses et les implants	18
Conclusion	37

Les statistiques menées sur des cohortes de patients durant les deux dernières décennies font actuellement de l'implantologie un traitement classique pour la réhabilitation des sujets édentés partiels ou totaux [1, 2]. La littérature corrobore le bénéfice apporté par les implants, que ceux-ci soient mis en place dans le cadre de centres hospitaliers ou en pratique privée [3]. Le placement d'implants et leurs aboutissements prothétiques sont une alternative très performante face aux thérapeutiques usuelles avec des résultats esthétiques comparables [4].

Le principe de l'ostéo-intégration développé à partir des années 1970 [5, 6] explique le succès clinique obtenu avec les implants. Ce principe énonce la nécessité d'une période de cicatrisation osseuse autour des implants de quelques mois avant de les mettre en charge.

Plus récemment, des protocoles expérimentaux et des études cliniques témoignent de succès implantaire avec des périodes de cicatrisation osseuse plus courtes et une réalisation prothétique plus rapide et bénéfique pour le patient [7]. En effet, les études conduites sur les mises en charge immédiates ou précoces des implants démontrent qu'une mise en fonction prématurée des implants ne com-

promet pas leur ostéo-intégration [8–10]; l'os péri-implantaire adapte son architecture à partir des charges transmises par les implants [11].

Le tissu osseux ne représente que l'un des facteurs concourant au succès des implants. La stabilité des tissus mous péri-implantaires, naguère négligée, concourt à préserver l'os crestal péri-implantaire, notamment avec les implants qui entrent dans le concept de *switching platform* pour lequel la géométrie de la connexion conique implantaire contribue à ralentir la perte de la hauteur crestale péri-implantaire, classiquement constatée au cours de la première année de mise en fonction des implants [12] (encadré 1.1, figures 1.1 à 1.3).

Avec un volume osseux insuffisant, la pose d'implants n'est plus envisageable; la modification de l'architecture osseuse est inévitable pour créer un support mécanique destiné à favoriser l'ostéo-intégration des implants [13]. Le recours aux greffes osseuses pré-implantaires n'est pas de pratique récente, il obéit à des préceptes fondés sur l'assainissement et la vascularisation du site osseux receveur [14] ainsi que sur les conditions préliminaires à l'incorporation d'un greffon [15].

### ENCADRÉ 1.1 Préserver l'os crestal péri-implantaire

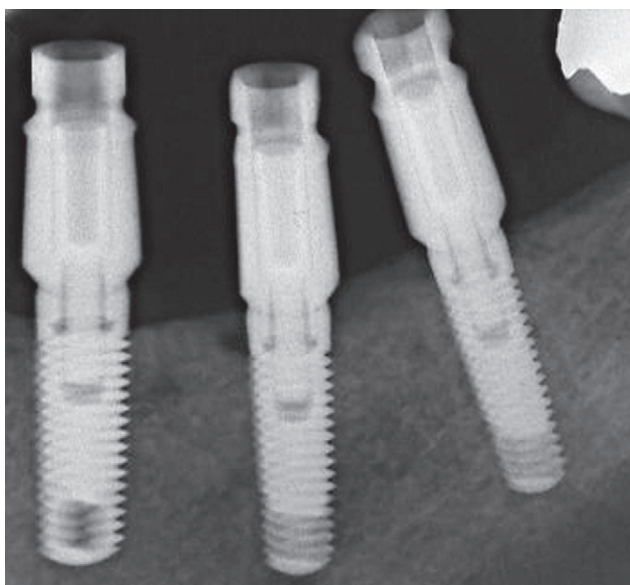


Fig. 1.1

Mise en place de trois implants en région mandibulaire latérale avec une connexion prothétique à hexagone interne.

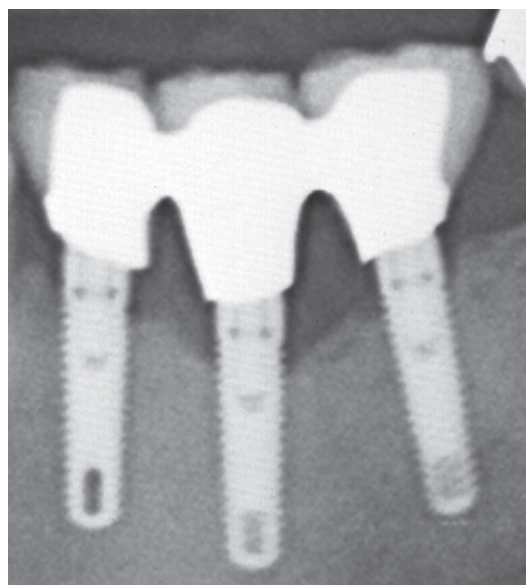
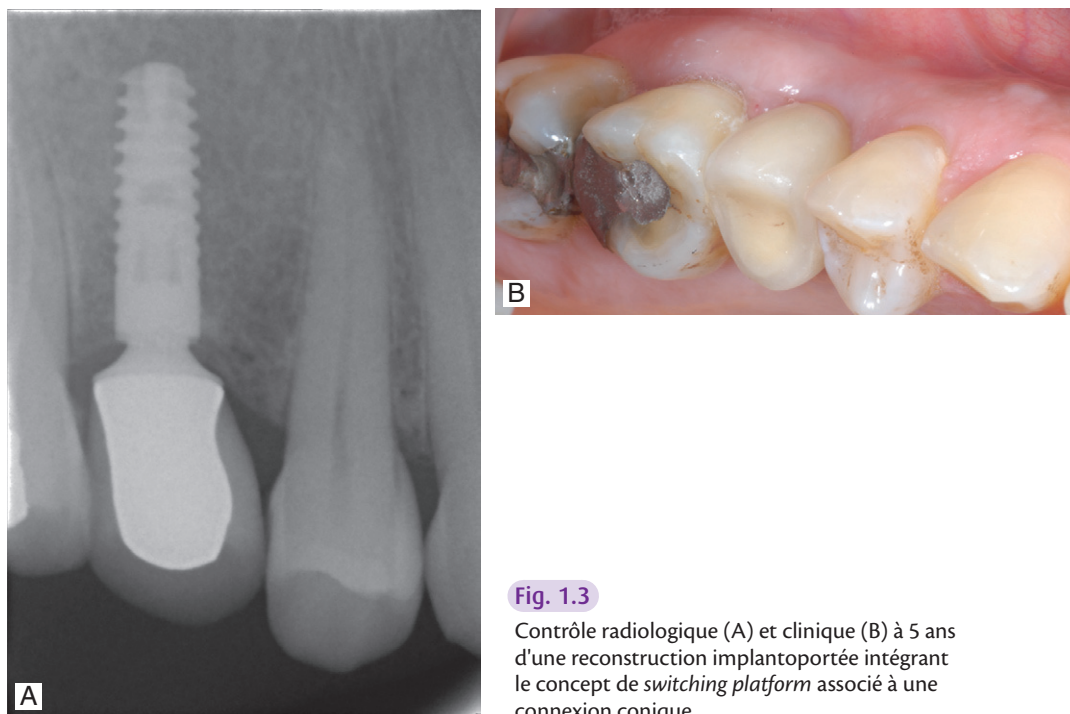


Fig. 1.2

Contrôle radiologique à 3 ans de la reconstruction implantoportée : perte osseuse autour des premières spires des implants.



**Fig. 1.3**

Contrôle radiologique (A) et clinique (B) à 5 ans d'une reconstruction implantoportée intégrant le concept de *switching platform* associé à une connexion conique.

Lorsqu'il s'agit de corriger des défauts osseux limités, la biotechnologie associée à l'ingénierie tissulaire orientent les praticiens vers des interventions moins invasives par l'introduction de substituts osseux comme alternative à l'os autogène [16]. Également d'actualité, l'application de protéines ostéo-inductrices recombinantes (RhBMP-2) sur des déficits osseux induit une réparation du tissu lésé. Ces techniques faisant appel au génie génétique [17] ont un avenir prometteur.

Les praticiens confrontés aux avancées scientifiques, innovantes à bien des égards, sont de plus en plus contraints de coordonner leurs plans de traitement par un incontournable bilan préopératoire [18] dont les différentes étapes sont rappelées ci-dessous.

## Un référentiel : le bilan préopératoire à visée implantaire

Le bilan préopératoire a essentiellement pour but de dépister les facteurs de risque, lesquels sont habituellement divisés en risques liés à l'état général du patient et en risques locaux, susceptibles de compromettre la réparation osseuse ou l'ostéo-intégration des implants [18].

## Facteurs de risque liés à l'état général du patient

### Évaluation médicale

L'interrogatoire et l'examen clinique restent l'une des obligations d'efficacité pour dépister les patients vulnérables. Les greffes osseuses à visée implantaire et l'implantologie sont considérées comme des interventions invasives. Les pathologies chroniques ou aiguës pouvant interférer avec une intervention de chirurgie orale sont majoritairement recherchées dans les altérations et les risques suivants :

- risque hémorragique [19];
- risque infectieux [20];
- pathologies cardiovasculaires [21];
- réaction allergique [22];
- diabète sucré [23];
- maladies de la glande thyroïde [24];
- oncologie [25];
- maladies de l'os [26];
- toxicomanies : alcoolisme, tabagisme et prise de stupéfiants [27–29];
- maladies neurologiques [30].

**Classification ASA (Société américaine d'anesthésiologie) appréciant le niveau de risque des patients devant subir une intervention chirurgicale [31]**

- ASA I : patient n'ayant pas d'autre affection que celle nécessitant l'acte chirurgical.
- ASA II : patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction en relation avec l'indication opératoire ou une autre affection.
- ASA III : patient ayant une perturbation sévère d'une grande fonction en relation avec l'acte opératoire ou une autre affection.
- ASA IV : patient courant un risque vital du fait de l'atteinte d'une grande fonction.
- ASA V : patient moribond.
- ASA VI : état de mort clinique.

L'interprétation de la classification ASA autorise les actes à visées implantaire pour les patients répartis en ASA I et ASA II, impose une concertation collégiale pour une intervention chirurgicale chez un patient ASA III et conduit à renoncer à tout acte implantaire en ASA IV.

**Avancées récentes**

L'émergence de certaines affections systémiques associées ou non à des traitements médicamenteux interfère avec le processus d'intégration des greffes osseuses et des implants par leurs retentissements sur les tissus mous et durs de la cavité orale. Le bilan étiologique de ces affections, toujours guidé par l'interrogatoire et l'examen clinique, engage pour certains auteurs le pronostic des implants [32]. Le niveau actuel des connaissances met fin au décalage important

entre pratiques obsolètes et recommandations récentes, notamment dans les aspects cliniques suivants.

**Patients traités par biphosphonates**

Les biphosphonates réduisent ou neutralisent l'activité de l'ostéoclaste. Lorsque leur concentration osseuse est importante, ils s'incorporent dans l'ostéoclaste en créant une apoptose cellulaire et, de ce fait, ils inhibent la résorption osseuse.

La mise en œuvre d'un traitement de fond aux biphosphonates est entreprise en premier lieu chez les patients atteints de tumeurs malignes affectant le tissu osseux, les myélomes, les métastases osseuses des cancers prostatiques ou pulmonaires [33]. Dans ces formes sévères tumorales, la voie d'administration des biphosphonates est intraveineuse et le risque d'ostéonécrose des maxillaires est majeur en raison de la concentration osseuse et de la demi-vie prolongée des biphosphonates [34, 35]. Dans le cadre des pathologies malignes pour lesquelles un traitement aux biphosphonates est associé, les greffes osseuses et les implants sont contre-indiqués [36].

Une prise en charge graduée des patients par biphosphonates, en dehors des pathologies tumorales, est usuelle dans les maladies de l'os. Dans l'ostéoporose, les biphosphonates sont prescrits majoritairement avec une voie d'administration orale et un dosage plus faible que dans un contexte tumoral, ce qui exclut pour certains auteurs un risque d'ostéonécrose des maxillaires et, de ce fait, ne contre-indique ni les greffes osseuses ni les implants [37, 38]. Pour autant, le risque de complication est encore méconnu et fait l'objet de controverses [39]. L'association de biphosphonates prescrits depuis plus de 3 ans avec une corticothérapie représente un facteur de risque d'ostéonécrose des maxillaires (encadré 1.2, figures 1.4 à 1.9).

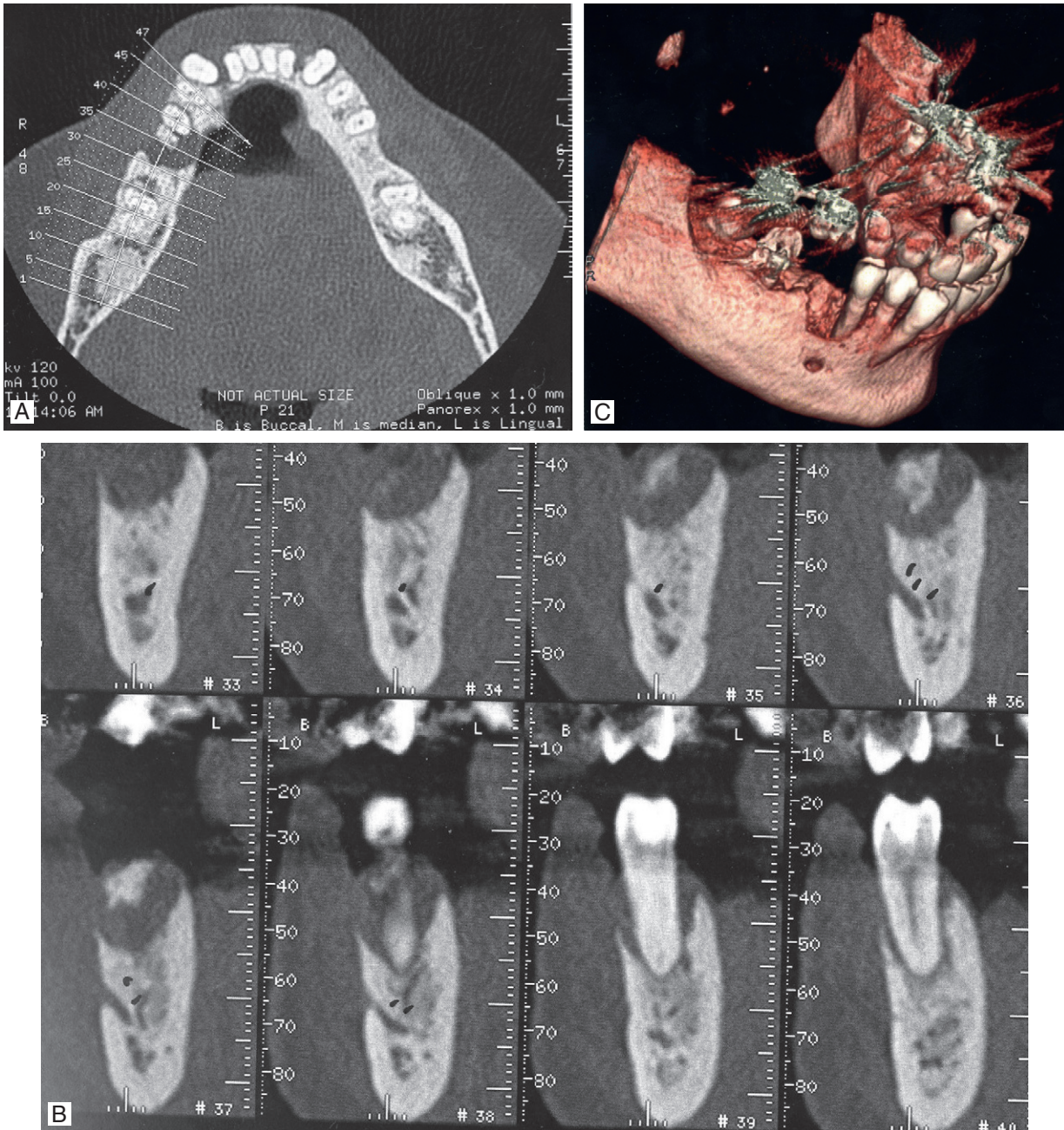
**ENCADRÉ 1.2 Ostéonécrose induite par les biphosphonates**



**Fig. 1.4**  
Examen clinique d'une patiente sous biphosphonates par voie orale depuis 3 ans associés à un traitement corticoïde récent. Un séquestre osseux fait éruption à travers la muqueuse.



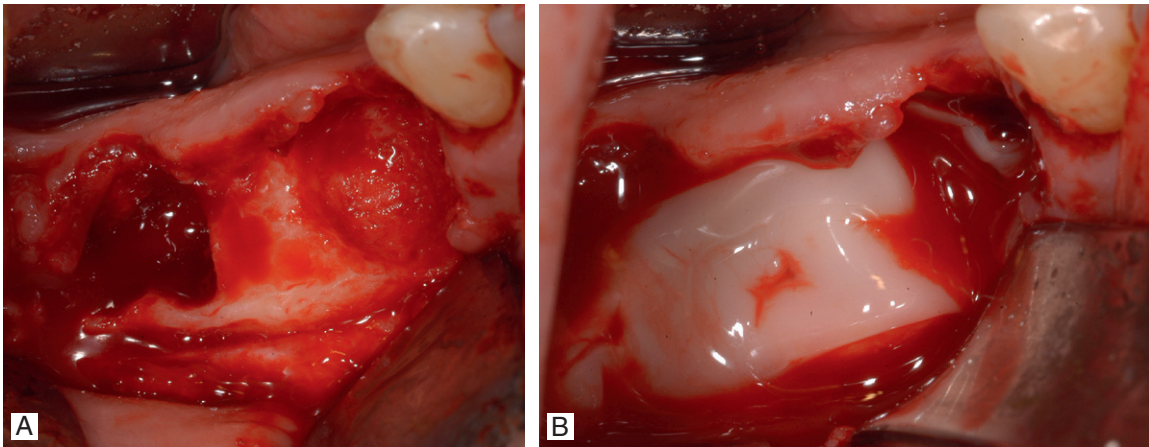
**Fig. 1.5**  
Examen panoramique révélant un foyer d'ostéonécrose mandibulaire.



**Fig. 1.6**

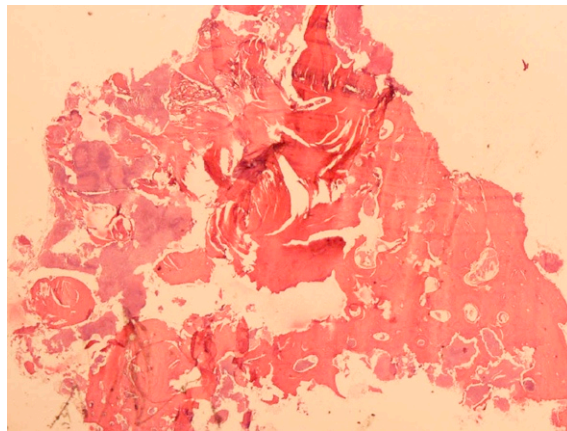
Examen tomodensitométrique avec coupes axiale (A), coronale (B) et reconstruction tridimensionnelle (C) confirmant l'étendue de la lésion.

## ENCADRÉ 1.2 Suite



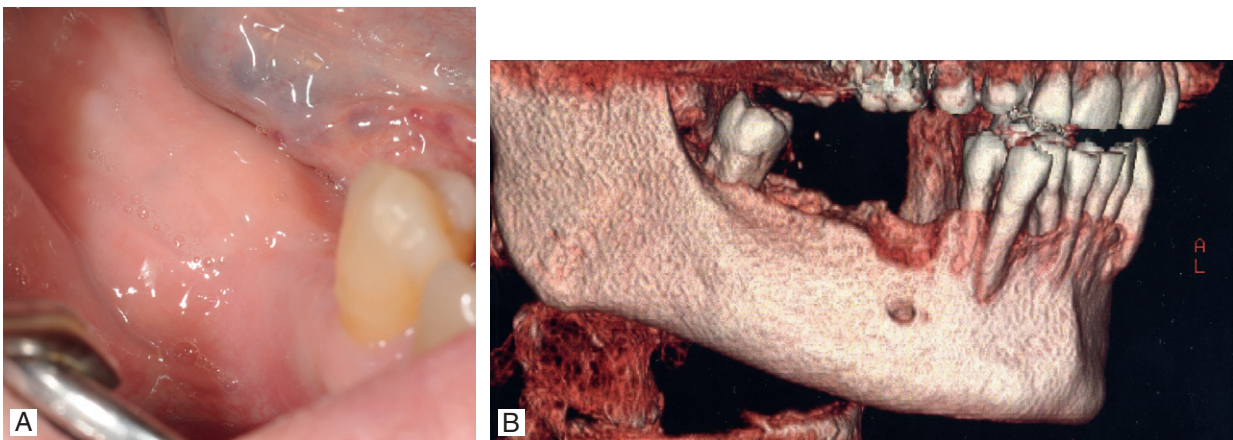
**Fig. 1.7**

Ablation des tissus dévitalisés (A), parage alvéolaire sous irrigation constante à la povidone iodée et mise en place de concentré plaquettaire (B) avant de suturer hermétiquement.



**Fig. 1.8**

Les pièces anatomopathologiques traitées à l'hématoxyline éosine safran concluent à une ostéonécrose du maxillaire.



**Fig. 1.9**