Livret clinique

Chirurgie

Français

SATELEC ACTEON

La chirurgie aux ultrasons

➜ **Sécurité** : Les tissus mous restent intacts.
➜ **Rapidité** : Une coupe sélective, rapide, précise et sans effort grâce aux inserts robustes et résistants.
➜ **Confort** : Des traitements atraumatiques (aucune perte osseuse ni saignement), cicatrisation rapide et peu de douleur post-opératoire.

PIEZOTOME
Piezo.Ultrasonic.Surgery.Unit

PIEZOTOME
Piezo.Ultrasonic.Surgery.Unit
SOLOLED

de puissance par Satelec®

➜ **Puissance démultipliée** : jusqu'à 3 fois plus de puissance en mode Piezotome (jusqu' à 60W) sur Piezotome 2, Solo (LED), Implant Center 2.

➜ **La lumière en plus** : les pièces à main Piezotome et Newtron désignées « LED » offrent une grande visibilité avec une luminosité atteignant 100 000 Lux.

➜ **Un large écran tactile** : facilite la navigation et la programmation (sur Piezotome 2 et Implant Center 2).

PIEZOTOME 2
Piezo.Ultrasonic.Surgery.Unit

IMPLANTCENTER 2
Piezo • Ultrasonic • Surgery & Implantology Unit

Remerciements

Ce livret clinique a été élaboré avec le soutien d'enseignants et de chercheurs universitaires, de spécialistes et de consultants scientifiques :

Dr. G. GAGNOT, cabinet privé de parodontologie à Vitré, ancien assistant-hospitalo-universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire, Université de Rennes, France.

Dr. S. GIRTHOFER, cabinet privé d'implantologie, Munich, Allemagne.

Pr. F. LOUISE, parodontologie-implantologie à Marseille, Vice-doyen de la Faculté d'Odontologie de Marseille, Université de la Méditerranée, France.

Dr. Y. MACIA, cabinet privé à Marseille, assistant-hospitalo-universitaire, service de Chirurgie Buccale, France.

Dr. P. MARIN, implantologue, cabinet privé à Bordeaux, France.

Dr. J-F MICHEL, cabinet privé à Rennes, France.

Dr. E. NORMAND, cabinet privé de parodontologie – implantologie à Bordeaux, ancien assistant-hospitalo-universitaire, Université Victor Segalen, Bordeaux II, France.

Nos protocoles opératoires et les informations qui les complètent sont basés sur des thèses universitaires et des publications internationales dont la bibliographie vous donne un bref aperçu.
Notre expérience s'est enrichie depuis plus de 35 ans de nos contacts avec les dentistes, sur tous les continents, qui, par leurs critiques et leurs conseils, nous orientent et nous aident à faire évoluer nos produits.
Nos remerciements s'adressent enfin à chacun de nos utilisateurs qui nous ont fait confiance en choisissant un produit SATELEC.

Gilles Pierson
Président

Sommaire

Synthèse 8

Introduction 11

Préambule 12

I-Technologie 13
1.Les ultrasons 14
2.La piézoélectricité 14
3.Les apports des générateurs piézoélectriques en chirurgie buccale 17
4.Sélectivité de l'effet de coupe des ultrasons 19
5.Hémostase 20
6.Histologie 20

II-Applications cliniques 21
1.Diagnostic des pertes osseuses 22
2.Classification osseuse 23
3.Cicatrisation 23
4.Contre-indications 24

III-Procédures cliniques 25
1.Bone Surgery (BS) 26
a.Greffe osseuse autogène 26
b.Instruments d'ostéotomie 28
Séquence instrumentale 37
2.Sinus Lift (SL) 38
a.Élévation du sinus 38
b.Instruments d'élévation de sinus par voie latérale 39
Séquence instrumentale (volet vestibulaire supprimé) 46
Séquence instrumentale (volet vestibulaire conservé) 47
3.Intralift 48
a.Élévation du sinus par voie crestale 48
b.Bénéfices des ultrasons 48
c.Instruments d'élévation de sinus par voie crestale 49
Séquence instrumentale 56
4.Crest Splitting 57
a.Expansion de crête 57
b.Bénéfices des ultrasons 57
c.Protocole 58
Séquence instrumentale 65
5.Extraction 66
a.Causes et conséquences 66
b.Implantation immédiate ou différée 67
c.Bénéfices des ultrasons 67
d.Instruments de syndesmotomie 68
Séquence instrumentale 75
6.Crown Extension 77
a.Allongement coronaire 77
b.Espace biologique 77
c.Bénéfices des ultrasons 78
Séquence instrumentale 83

IV-Organisation du plateau technique **85**
1.Conditionnement des générateurs et de leurs accessoires 86
2.Organisation de la zone opératoire 86
3.Nettoyage, Décontamination et Stérilisation 88

V-Maintenance **90**

VI-Récapitulatif **94**

Bibliographie **98**

Synthèse

➜ PLUS DE SÉCURITÉ

Sélectivité de coupe

Une coupe sélective (distinction tissulaire) ; seul l'os est coupé. Pas de risque de lésion des tissus mous (nerfs, membranes, artères).

Irrigation contrôlée favorisant la cicatrisation osseuse

Les deux pompes péristaltiques (avec système de cassette intégrée) offrent une exactitude et un contrôle irréprochable du débit d'irrigation évitant tout échauffement osseux pour une meilleure cicatrisation et des suites opératoires exemptes d'œdèmes et de douleurs (10).

D'après l'étude clinique du Dr. Harder (5) : "Le Piezotome produit le moins d'élévation de température intra-osseuse".

➜ PLUS DE PRÉCISION

Finesse des inserts

Une coupe nette, fine et constante pour l'obtention d'un volume osseux maximal. Particulièrement robustes, les inserts SATELEC sont également adaptés au contexte anatomique.

Visibilité du champ opératoire

L'effet hémostatique du spray de cavitation améliore la visibilité du champ opératoire.

Sens tactile

La technologie Newtron pilotant les inserts par "Cruise Control®" assure une vibration douce, régulière et maîtrisée des inserts SATELEC, pour un fonctionnement en continu même en coupe profonde.

➜ PLUS DE CONFORT

Fiabilité

Piezotome / Piezotome Solo (LED) / Piezotome 2 / Implant Center 2, sont des appareils fiables, puissants et silencieux.

Maîtrise de la température

Pas de surchauffe de la pièce à main, ni d'échauffement de l'insert.

Efficacité des ultrasons

Les coupes sont réalisées sans effort ni pression. Seul un mouvement de va-et-vient accompagnant l'insert est nécessaire.

➜ LES FONDAMENTAUX

Une utilisation efficace des inserts ultrasonores de SATELEC

1. **La partie active**, en contact avec la surface, se situe généralement sur les 2-3 derniers millimètres de l'insert.
2. **Mouvement de pinceau** : les ultrasons, pilotés par la technologie NEWTRON ne nécessitent aucune pression pour être efficaces. On privilégiera un mouvement dit de "pinceau" où douceur et dextérité sont les maîtres mots pour obtenir le résultat atraumatique escompté.
3. **Coupe sélective** : l'avantage indéniable des coupes à ultrasons réside dans la préservation des tissus mous.

➜ PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES GÉNÉRATEURS PIÉZOÉLECTRIQUES DE PUISSANCE

PIEZOTOME / PIEZOTOME 2 / IMPLANT CENTER 2

- Deux modes de fonctionnement ultrasonores : PIEZOTOME destiné à la chirurgie pré-implantaire et NEWTRON pour les traitements conventionnels.
- Reconnaissance automatique de la pièce à main connectée : **NEWTRON ou PIEZOTOME.**
- IMPLANT CENTER 2 est doté d'un micro-moteur I-SURGE LED.
- Deux pompes péristaltiques silencieuses.
- Une pédale pour piloter l'appareil à distance.

PIEZOTOME SOLO (LED)

- L'essence de la technologie SATELEC dans un système compact et accessible à tous.
- Appareils dédiés à la chirurgie pré-implantaire aux ultrasons.

PIEZOTOME
D1
D2
D3
D4
60
03
SATELEC
ACTEON
PIEZOTOME 2 LED

Introduction

En raison d'un fort potentiel de cicatrisation et de l'absence de risque vital, sauf facteur de risque systémique important, la chirurgie buccale s'est longtemps contentée d'instruments rudimentaires. Cependant, l'étroitesse d'accès au site, les efforts engagés par le praticien et les traumatismes laissés au patient sont aujourd'hui des difficultés qui ne peuvent être ignorées.

Les chirurgiens-dentistes disposent actuellement de deux types d'instruments pour la réalisation d'actes de chirurgie buccale :
- les instruments manuels ;
- les instruments motorisés :
  - à mouvements rotatifs,
  - à vibrations sonores ou ultrasonores.

Les générateurs piézoélectriques de SATELEC (Piezotome / Piezotome Solo (LED) / Piezotome 2 / Implant Center 2) sont dotés de transducteurs piézoélectriques pilotant des instruments ultrasonores chirurgicaux. Ils ont été conçus dans le but de répondre aux difficultés rencontrées avec les instruments traditionnels. Ils permettent la réalisation d'interventions délicates comme les ostéotomies, ostéoplasties, expansions de crêtes, syndesmotomies ou élévations de sinus.

Jusqu'au début des années 90, les omnipraticiens confrontés aux problèmes de pertes osseuses préféraient éviter le recours à l'implantologie. Grâce aux nouveaux matériaux et aux nouvelles technologies, il est aujourd'hui possible de proposer aux patients une alternative crédible. Les générateurs de puissance SATELEC offrent confort, sécurité et précision au chirurgien lors d'interventions jugées comme délicates.

Ce livret clinique présente la chirurgie piézoélectrique sous un angle aussi bien technique que chirurgical. Il a pour but d'éclairer le praticien sur les effets de cette technique récente impliquant de nouveaux protocoles.

Préambule

Les protocoles et séquences instrumentales proposés dans ce livret sont le fruit de l'expérience de consultants, développés au cours des essais cliniques en phase α (mise au point) et en phase β (pré-lancement) des appareils.
Il s'agit de recommandations. Il appartient à chaque utilisateur de les adapter ou de les modifier selon les cas.

IMPORTANT :
Les inserts de chirurgie de première génération (PIEZOTOME / IMPLANT CENTER) ne s'adaptent pas sur les appareils de forte puissance PIEZOTOME 2 / PIEZOTOME SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2 et vice versa.

TECHNOLOGIE

SATELEC, inventeur des générateurs d'ultrasons piézoélectriques à usage dentaire, entre dans une ère nouvelle en mettant les ultrasons de puissance à la disposition de la chirurgie buccale.

1. Les ultrasons

Les ultrasons sont des ondes dont la fréquence des sons est supérieure à 20 000 Hertz (vibrations par seconde). Les Hommes perçoivent les ondes entre 20 et 20 000 Hertz. Les ultrasons sont donc inaudibles par l'homme mais perceptibles par certains animaux tels que les chiens ou les dauphins. Développés dans les années 50, les ultrasons sont aujourd'hui largement répandus, notamment dans le domaine de l'instrumentation et de l'imagerie médicale. Dans le cadre de la pièce à main Piezotome, l'onde est transmise par l'intermédiaire d'un transducteur et de son insert.

Les vibrations ultrasonores piézoélectriques sont constituées d'ondes qui :

- se déplacent longitudinalement ;
- se déplacent dans un milieu ;
- sont reflétées et absorbées à l'interface des différentes surfaces rencontrées (17).

Un appareil ultrasonore est composé d'un générateur électrique contrôlé par une pédale, d'une pièce à main et de divers inserts à visser.

2. La piézoélectricité

Aujourd'hui, l'usage d'instruments piézoélectriques en odontologie se généralise et leur efficacité est démontrée par de nombreuses études cliniques.

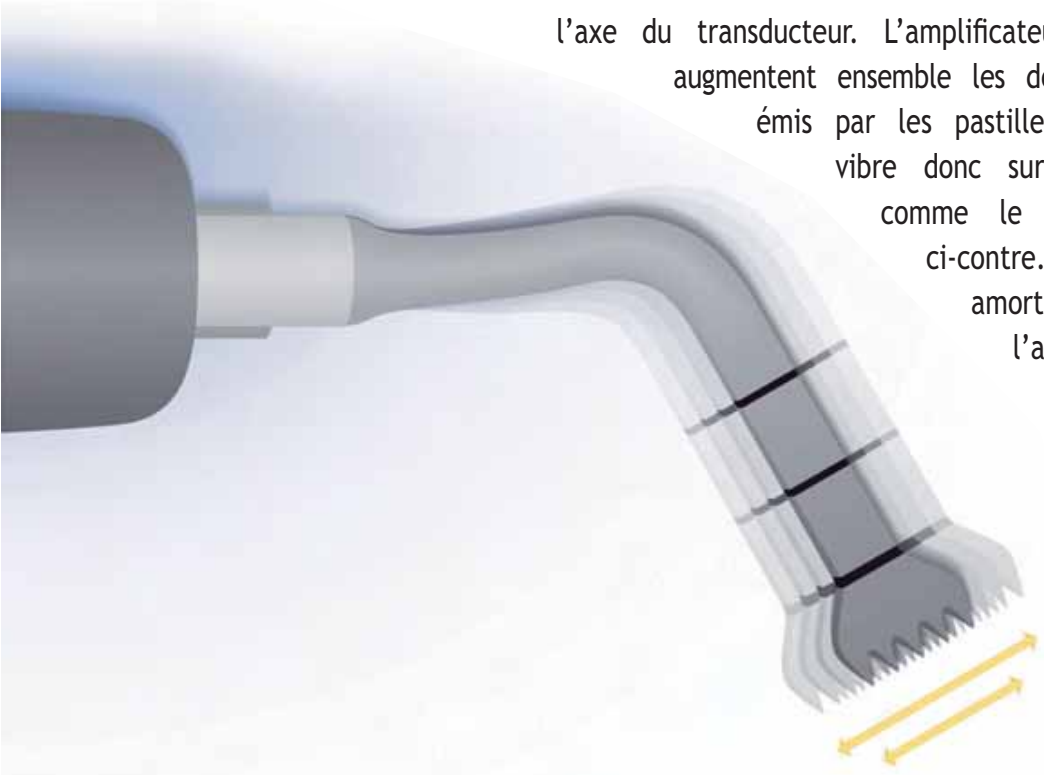
L'effet piézoélectrique a été découvert dès 1880, par les physiciens Pierre et Jacques Curie, en collaboration avec Gabriel Lippmann. Selon ces deux français, l'application de forces de compression sur certains corps solides engendrerait une charge électrique. D'où le choix du terme "Piézo", qui provient du verbe grec "piezein", signifiant "comprimer" ou "presser". Ces corps solides dotés d'une telle propriété ont des structures cristallines comme le Quartz, la Tourmaline, le Sel de Seignette ou le Titanate de Baryum. Aujourd'hui, les cristaux de Quartz ont été abandonnés et les pièces à main piézoélectriques sont majoritairement constituées de céramiques de structure cristalline.

On entend par "effet piézo" :

- Direct : les propriétés qu'ont certains corps solides dits "piézoélectriques" (Quartz ou céramique par exemple) à se polariser électriquement (déplacement de charges positives et négatives) sous l'action d'une force mécanique.
- Indirect : l'ensemble des déformations (dilatation ou contraction) de certains corps dits "piézoélectriques" sous l'effet de polarisation, lors de l'application d'un champ électrique.

Les pièces à main SATELEC piézoélectriques sont donc soumises à un effet indirect ou inverse.

Le courant électrique génère une déformation des pastilles céramiques. Les mouvements de ces dernières entraînent des vibrations dans l'axe du transducteur. L'amplificateur, couplé à l'insert, augmentent ensemble les déplacements vibratoires émis par les pastilles céramiques. L'insert vibre donc sur un axe longitudinal comme le présente l'illustration ci-contre. La contre masse amortit les vibrations vers l'arrière et optimise le rendement électro-mécanique.



Pilotés par l'électronique brevetée la plus évoluée du marché, la technologie NEWTRON, les appareils de chirurgie SATELEC bénéficient de plusieurs systèmes de contrôle des instruments :

Auto-réglage fréquence

Vitesse
Fréquence automatique 28-36 Khz.

L'insert est toujours accordé à la bonne fréquence de vibration.

→ La garantie d'être efficace quelque soit l'environnement et/ou l'acte réalisé.

+

Système Push-Pull

Douceur
Amplitude de vibration de l'insert totalement maîtrisée.

Actes réalisés en douceur avec une vibration régulière et constante de l'insert.

→ Pour la préservation des tissus fragiles et le confort du patient.

+

Principe Feed-Back

Puissance
Ajustement de la puissance en temps réel.

Puissance (couple) intelligemment calibrée en fonction de la résistance rencontrée par l'insert.

→ Pas de pression superflue, plus de précision, moins de fatigue.

=

Cruise Control® System

Pilotage des inserts par : Cruise Control® System

Système de régulation automatique de la fréquence et de la puissance.

→ Maîtrise de la situation en toute sérénité.

3. Les apports des générateurs piézoélectriques en chirurgie buccale

Les instruments dédiés aux chirurgies pré-implantaires sont de plus en plus sophistiqués. Voici une analyse succincte des différents instruments classés selon leur ordre d'apparition sur le marché (3-4).

Les instruments manuels restent efficaces mais très peu manœuvrables. Ils bloquent la visibilité du praticien. De plus, les efforts déployés lors des interventions sont considérables et leur utilisation reste très traumatisante pour le patient. Parmi ces instruments, les plus utilisés restent les scalpels, maillets et ostéotomes chirurgicaux. Ils sont encore largement utilisés dans des zones faciles d'accès, mais sont souvent associés à des instruments motorisés.

Les **outils de coupe motorisés** transforment leur énergie électrique ou pneumatique en énergie mécanique, produisant des micro-vibrations sur la fraise ou scie à os. Différents mouvements de coupe ont été introduits tels que les mouvements circulaires et rectilignes. Les fraises actionnées par un micromoteur obligent le praticien à s'opposer au couple de rotation de l'instrument. Les scies produisent quant à elles des macro-vibrations qui nécessitent également d'être maîtrisées par le praticien. Le trait de coupe d'une scie ne permet pas au chirurgien-dentiste de contrôler sa profondeur. Il est donc préférable de finir ce type d'intervention à l'aide d'instruments manuels afin de ne pas aller trop en profondeur de peur d'endommager les tissus mous, nerfs ou membrane.
L'utilisation de ces instruments reste donc contestée (Cf tableaux ci-après).

Coupe à la fraise

Avantages	Inconvénients
La fraise peut être employée sur presque tous les types d'os.	Coupe dépendante de la force exercée par le praticien (d'où l'augmentation de la pression manuelle).
Rapidité de l'acte.	L'élévation de la température est davantage liée à la pression exercée par le praticien qu'à la vitesse de rotation (température préjudiciable à l'os : 47° pendant une minute) (9).
	Baisse de la sensibilité et de la précision du praticien due aux vibrations.
	Utilisation dangereuse près des tissus mous, du nerf alvéolaire inférieur et de la membrane sinusienne.
	Le fort couple de l'instrument le rend dangereux à l'arrêt, de par son inertie.

Coupe à la scie

Avantages	Inconvénients
Rapidité de la découpe et linéarité du trait de coupe à la scie.	Coupe dépendante de la force exercée par le praticien (d'où l'augmentation de la pression manuelle).
La scie peut être employée sur presque tous les types d'os.	Baisse de la sensibilité et de la précision du praticien due aux vibrations.
	Peu de contrôle de la profondeur de coupe.
	Utilisation dangereuse près des tissus mous, du nerf alvéolaire inférieur et de la membrane sinusienne.
	Les scies ne peuvent pas être employées dans des zones difficiles d'accès.

La piézoélectricité

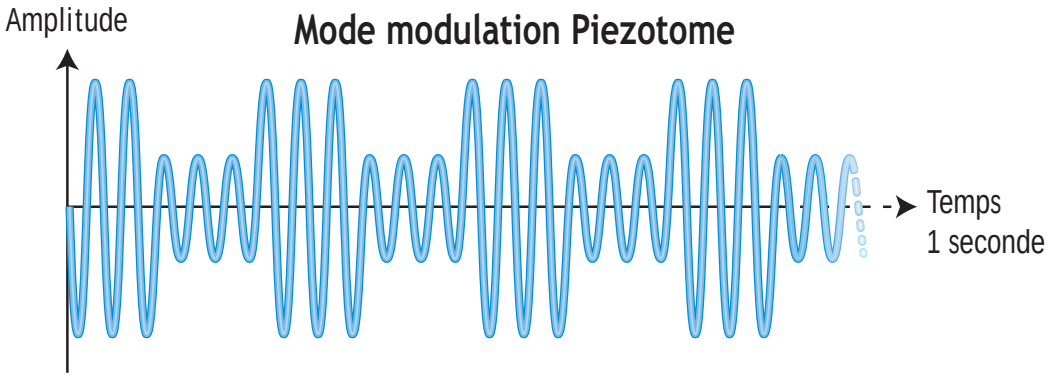
La **piézoélectricité** en chirurgie pré-implantaire et parodontale apporte beaucoup plus de confort et de sécurité au praticien. En effet, elle permet d'élaborer des **coupes précises, fines, sans effort et sans léser les tissus mous. Les douleurs post-opératoires** sont **légères** et la **cicatrisation rapide**. De plus, **l'effort requis** pour obtenir un trait de coupe est bien **moindre**. Horton J-E et Al (7-8) ont démontré au cours de leurs travaux, les avantages de l'outil ultrasonore, tels que la **précision** apportée au praticien, **l'effet coagulant** et l'absence de séquelle post-opératoire.

Une étude comparative menée à l'Université de Harvard par Vercellotti T. (19) confronte la cicatrisation après utilisation d'un instrument piézoélectrique, une fraise carbure et une fraise diamantée lors d'une ostéotomie et ostéoplastie sur chien, à 14, 28 et 56 jours après l'intervention. Au 56ème jour, les sites traités aux fraises (carbure et diamantée) ont démontré une perte d'os (respectivement 0,37 et 0,83 mm), tandis que les sites traités à la piézoélectricité ont présenté un gain osseux de 0,45 mm. Cette étude prouve donc que l'instrument piézoélectrique a fourni une réparation osseuse plus favorable que les fraises lors d'ostéotomies et ostéoplasties.

Le geste chirurgical lors de l'utilisation des générateurs piézoélectriques, diffère des autres techniques de chirurgie osseuse (instruments rotatifs par exemple). Beaucoup plus précise et moins traumatisante pour les tissus, cette technique nécessite un apprentissage afin de trouver le parfait équilibre entre le geste du praticien et la vitesse de mouvement de l'insert.

4. Sélectivité de l'effet de coupe des ultrasons

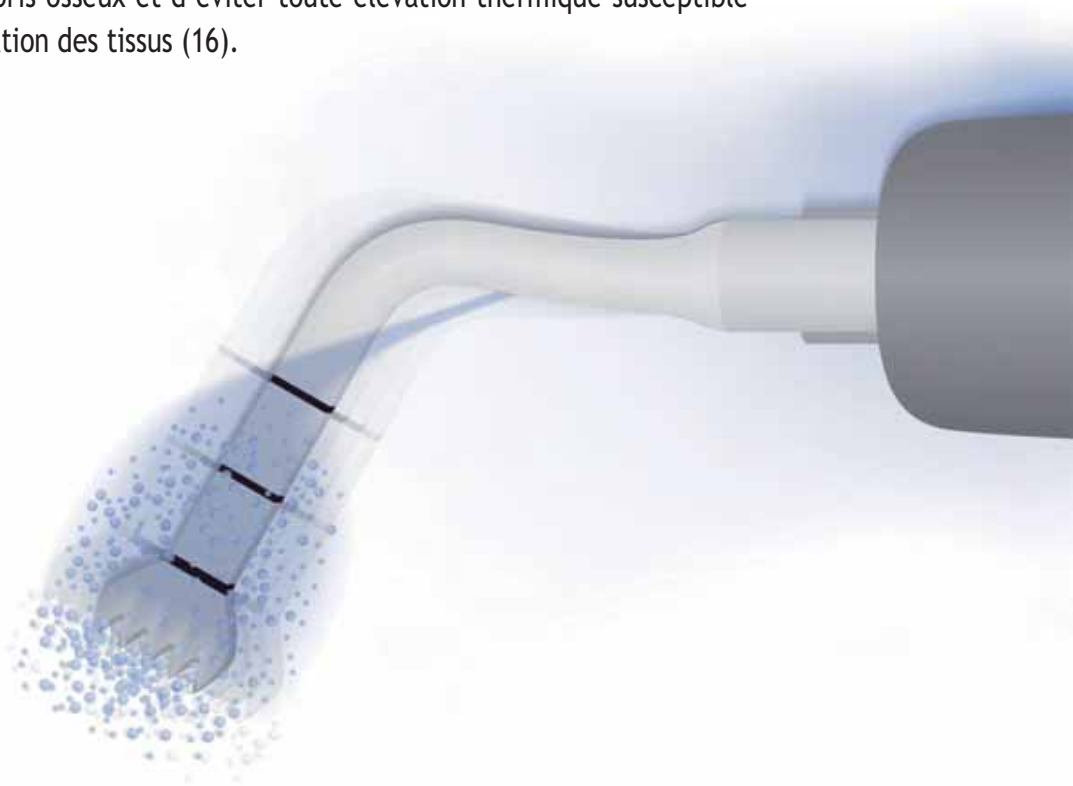
Grâce aux fréquences sélectionnées comprises entre 28 et 36 kHz, les générateurs de puissance sont, en mode piezotome, actifs sur les tissus durs, limitant les risques de lésion sur les tissus mous. Le générateur produit par intermittence des vibrations ultrasonores de plus faible amplitude. On parle alors de signal piézo modulé. Ce signal modulé en amplitude, mis en place automatiquement lors de la réalisation d'actes de chirurgie pré-implantaire, permet une relaxation tissulaire et une réparation cellulaire optimale pour une coupe nette et une meilleure cicatrisation. Enfin, il assure une incision exempte de friction et de vibration.



L'étude d'Horton, Tarpley et Jacoway en 1981 (8), démontre notamment la précision de coupe. Ces inserts robustes associés à une amplitude de vibration limitée, réalisent des coupes d'une très grande précision. Enfin, la grande manoeuvrabilité de la pièce à main combinée aux inserts de formes adaptées au contexte anatomique, facilitent la maîtrise des actes les plus difficiles.

5. Hémostase

Grâce à leur irrigation soumise à la cavitation, les générateurs ont un effet hémostatique au niveau des surfaces de coupe (dû en partie à l'apparition d'oxygène naissant). La cavitation se caractérise par l'apparition de micro-bulles lorsque le liquide entre en contact avec l'insert soumis aux vibrations ultrasonores. En implosant, les bulles de cavitation ont un effet décapant. Ce phénomène permet de bénéficier d'une visibilité optimale du champ opératoire, de limiter l'extravasation sanguine, de nettoyer les zones de travail des débris osseux et d'éviter toute élévation thermique susceptible d'entraîner une dégradation des tissus (16).



6. Histologie

Une étude histologique a été menée en 2001 par T. Vercellotti, A. Crovace, A. Palermo, L. Molfetta (18), afin d'observer les mécanismes de guérison tissulaire après la réalisation de traits de coupe à l'aide d'un appareil piézoélectrique. Trois chirurgies orthopédiques ont été exécutées sur des chiens nécessitant une ostéotomie ulnaire, une ostéotomie de la tête et du cou, une laminectomie. Cette étude a permis de constater l'absence de signe de nécrose au niveau des surfaces de coupe. De plus, la présence d'ostéocytes en vie démontre le faible traumatisme engendré par cette nouvelle technique. Les examens macroscopiques ont permis de constater la netteté de la coupe. En effet, dépourvue de pigmentation ou de signe apparent de nécrose, la surface de coupe est parfaitement lisse.

APPLICATIONS CLINIQUES

Développés au sein du Département Recherche et Développement de SATELEC, les générateurs de puissance (Piezotome / Piezotome Solo (LED) / Piezotome 2 / Implant Center 2) sont conçus pour des interventions délicates comme les ostéotomies, les ostéoplasties, les expansions de crêtes, ou les élévations de sinus.

1. Diagnostic des pertes osseuses

Avant tout, un bilan général de l'état du patient doit être réalisé afin de cerner ses antécédents médicaux, ses besoins physiques et psychologiques.

Une investigation clinique doit être réalisée afin d'évaluer l'envergure de la perte osseuse grâce à l'élaboration de radiographies (notamment panoramiques), de tomographies et scanners ou IRM (Image à Résonance Magnétique) en trois dimensions. Le praticien doit évaluer la hauteur de l'os et sa densité par l'élaboration d'une radiographie avant la réalisation d'un traitement.

D'après l'étude de Harris D. en 1997 (6), la résorption osseuse peut avoir quatre origines principales :

- Pathologiques (maladies parodontales, kystes...).
- Chirurgicales (extraction de canine incluse, résection apicale...).
- Congénitales (micrognatie, oligodontie, fentes...).
- Physiologiques (pertes dentaires, âge, pneumatisation du sinus maxillaire...).

La résorption osseuse est un frein à la pose d'implant. Cependant, des inégalités existent car la résorption crestale antérieure est quatre fois plus rapide au niveau mandibulaire que maxillaire (3). La résorption osseuse rapproche le rebord crestal du nerf alvéolaire inférieur, au niveau de la mandibule, et des cavités sinusiennes, au niveau du maxillaire. Pour un implant de 3,75 mm de diamètre, la quantité d'os minimale nécessaire est de 4 mm transversalement et 7 mm verticalement (15). Si la hauteur de l'os est inférieure à 6-7 mm, une opération chirurgicale de type greffe osseuse ou élévation de sinus sera nécessaire à la pose d'un implant. Cependant, le praticien devra faire face à divers obstacles comme : le nerf alvéolaire inférieur, le sinus maxillaire ou les fosses nasales selon l'emplacement du futur implant.

2. Classification osseuse

En implantologie, l'identification du volume osseux est le plus souvent basée sur la classification de Lekholm et Zarb (1985) qui répertorie quatre types de densité osseuse (D) :

D1
Très forte densité osseuse et corticale épaisse.

D2
Forte densité osseuse et corticale épaisse.

D3
Densité osseuse moyenne, corticale fine et os spongieux dense.

D4
Densité osseuse faible, corticale fine voire absente et os spongieux.

3. Cicatrisation

La fracture osseuse induit inévitablement un traumatisme qui déclenche une réponse cicatricielle. Dans les quatre premières heures suivant l'intervention, la réaction inflammatoire engendre une vasodilatation, un suintement de plasma et de leucocytes et une apparition de cellules inflammatoires contribuant à phagocyter les débris cellulaires et tissulaires (telles que les macrophages). Simultanément, un caillot sanguin (contenant des plaquettes sanguines) se crée et des néovaisseaux sanguins se forment au niveau du site cicatriciel, on parle alors d'angiogénèse. Cette revascularisation permet la nutrition des cellules, nécessaire à leur développement et reproduction. Il est donc particulièrement important lors du diagnostic du patient, de s'assurer de la bonne qualité de la vascularisation. Enfin, plus le traumatisme mécanique est faible, plus la circulation locale sera rétablie rapidement (12).

L'utilisation des instruments piézoélectriques limite le développement de traumatismes.

4. Contre-indications

Pour le bon déroulement de l'intervention, il est important de vérifier l'état général du patient. Les contre-indications sont les mêmes que pour toute intervention chirurgicale.

Toutefois, l'utilisation d'appareils à ultrasons est contre-indiquée pour les porteurs d'implants actifs (praticien et patient) comme les stimulateurs cardiaques. De plus, certaines maladies comme les cardiopathies, le diabète, les radiothérapies et les maladies osseuses peuvent être un frein quant à la pose d'un implant. La vérification de la structure osseuse et le bilan circulatoire du patient sont des éléments primordiaux pour s'assurer d'une bonne intégration et cicatrisation.

PROCÉDURES CLINIQUES

1. Bone Surgery* (BS)

a. Greffe osseuse autogène

L'os autogène demeure le matériau de choix pour les interventions de greffes osseuses. On parle de greffe autogène lorsque le patient est à la fois le donneur et le receveur. Les deux actes chirurgicaux (prélèvement et placement de greffon) doivent se faire lors de la même séance chirurgicale. Le greffon peut provenir de différentes parties du corps où l'on retrouve un os cortical dense : comme le crâne (os pariétal), la hanche (os iliaque) ou certains sites intra-buccaux. La pièce à main Piezotome accompagnée de ses inserts est spécifiquement dédiée aux prélèvements de faible voire moyenne étendue, sur sites intra-buccaux.

Avant tout acte de prélèvement ou de découpe de fenêtre osseuse, l'accès au site par une incision et un décollement du lambeau doit être réalisé. Il est alors primordial de conserver une bonne visibilité du champ opératoire, un bon apport sanguin, en respectant les structures anatomiques et évitant les cicatrices disgracieuses. Il est vivement recommandé de débrider l'os de toute trace de tissu mou avant l'utilisation des inserts. Car comme précisé précédemment, les inserts, ne coupant que les tissus durs, ne produiront pas l'effet escompté. La suture se fait par une fermeture de la plaie sans tension.

Prélèvement mentonnier

L'os du menton permet un prélèvement d'environ 2 cm de large sur 3 cm de long. On préserve la partie centrale pour ne pas modifier la forme du menton. Cette intervention réalisée sous anesthésie locale a de faibles suites opératoires. Toutefois, il peut y avoir un risque de trouble de la mobilité des muscles du menton après l'intervention et des lésions de nerfs notamment labial et incisif.

Avantages	Inconvénients
Anesthésie locale	Quantité osseuse limitée
Accessibilité	Os spongieux peu abondant
Cicatrisation rapide	Perte fréquente de la sensibilité des dents antérieures
Douleurs post-opératoires modérées	Paresthésie muqueuse possible
Réaction œdémateuse limitée	

Cf référence (14).

* Ostéotomie

Prélèvement ramique

L'os ramique est utilisable pour des besoins de petites et moyennes étendues. Les suites opératoires sont simples et comparables à celles d'une intervention d'extraction de dents de sagesse. Cependant, il est important de veiller à ne pas léser les nerfs notamment le nerf alvéolaire inférieur.

Avantages	Inconvénients
Os spongieux très abondant	Anesthésie générale plus confortable
Bonne épaisseur corticale	Difficulté d'accès
Suites opératoires semblables à celles des extractions de la troisième molaire	Risque limité de lésion du nerf alvéolaire inférieur : scanner obligatoire
Pas de préjudice esthétique	Matériel chirurgical spécifique

Cf référence (14).

Afin de favoriser l'intégration du greffon sur son site receveur, le praticien doit notamment contrôler au préalable la présence d'os spongieux, la stabilité et la bonne intégration du greffon. Pour cela, il est amené à réaliser des ostéoplasties.

Qualités exigées du site receveur et du greffon

Site receveur	Greffon
Indemne de toute lésion infectieuse	Bloc cortico-spongieux
Charpente osseuse existante	Stabilité
Présence d'os spongieux permettant l'ostéosynthèse	Pas d'espace entre le site receveur et le greffon
Préparation du site	Préparation du greffon

Cf référence (14).

b. Instruments d'ostéotomie

Les inserts **Bone Surgery™ (BS)**, principalement destinés à la réalisation de greffe osseuse, permettent de découper, d'exciser et de remodeler les structures osseuses sans risque de lésion des tissus mous.

Protocole

Après avoir constaté le déficit osseux, la zone de prélèvement intra-buccale (menton ou ramus) doit être choisie et les lambeaux réalisés.

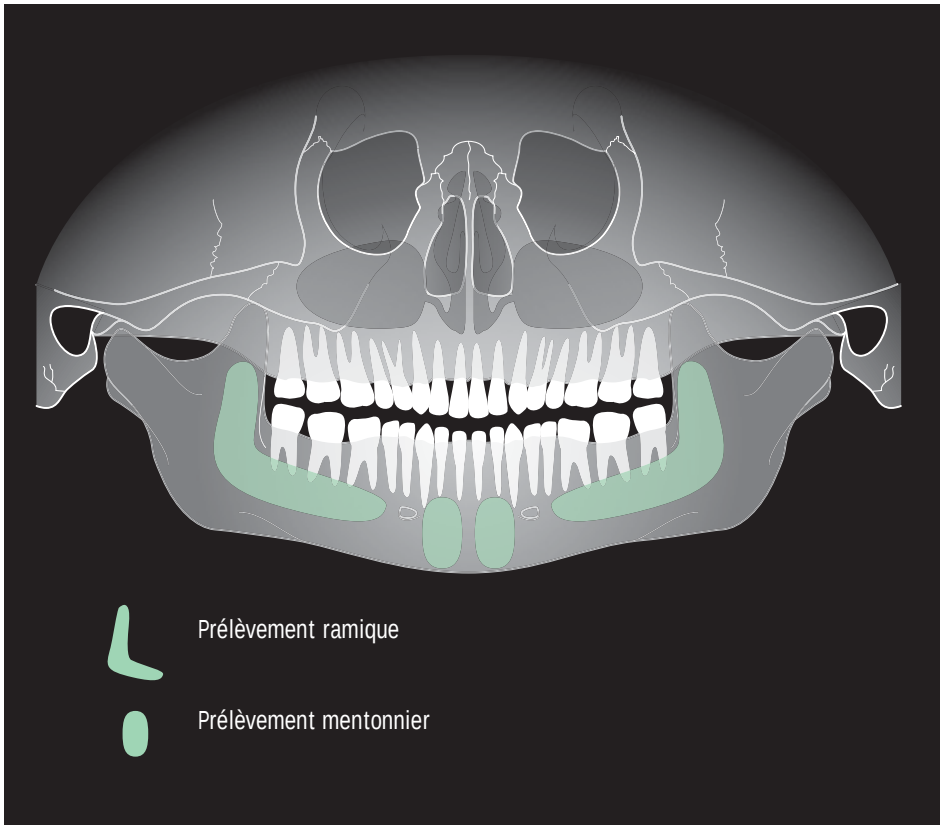
Le **site receveur** doit être exposé avant le prélèvement du greffon afin de mesurer le déficit osseux et prévoir l'intégration du greffon.

La scie **BS1**, marquée tous les 3 mm, réalise les traits **d'ostéotomie**. Les formes coudées des scies **BS2L** et **BS2R** facilitent la réalisation de coupes horizontales et verticales lors des prélèvements ramiques. La coupe précise et sélective des scies, limite tout risque de lésion sur les tissus mous. Les ultrasons favorisent le clivage du bloc osseux et donc la récupération du greffon. L'utilisation d'instruments frappés et ses conséquences sur le patient est donc largement limitée.

Le **site receveur** est ensuite préparé, on parle alors **d'ostéoplastie**. Les inserts **BS4** et **BS6** permettent alors d'éliminer les tissus de granulation, de niveler le site (ostéoplastie) et de collecter des copeaux d'os à intégrer dans le matériau de comblement. Le bloc osseux est ensuite vissé et les bords du greffon arrondis grâce à l'insert **BS6** ou aux inserts diamantés du kit **SL** (**SL1** ou **SL2**). Le comblement osseux est réparti puis le site suturé. La cicatrisation varie entre 3 à 6 mois.

L'insert **BS5** est quant à lui spécialement conçu pour les ostéotomies fines (expansion de crête, pré-marquage lors d'une élévation de sinus).

Les fiches inserts suivantes précisent les diverses applications cliniques de chaque insert.


Prélèvement ramique
Prélèvement mentonnier

BONE SURGERY 2

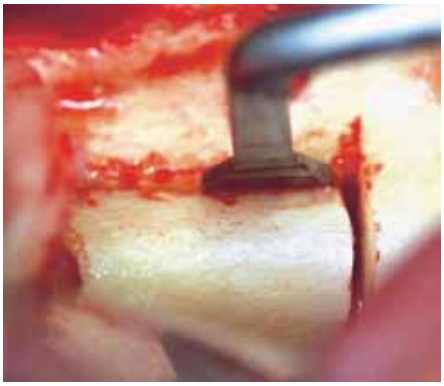
BS1 disponible sur Piezotome

BS1S disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

Scie ultra-coupante et robuste, dotée de quatre dents spécifiquement affûtées, destinée :
- à la découpe d'os cortical en chirurgie pré-implantaire,
- à l'orthodontie chirurgicale Piezocision™ (2),
- à la distraction osseuse.

Profondeur de coupe : 9 mm.

Son marquage laser placé tous les 3 mm facilite l'évaluation de la dimension du défaut osseux et le contrôle de la profondeur de coupe.
Cette scie à os extrêmement coupante, est particulièrement efficace lors des prélèvements mentonniers et ramiques.



Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	40-50

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

BS1 long

Scie ultra-coupante au profil affiné, dotée de quatre dents spécifiquement affûtées, pour faciliter la prise de greffon ramique.

Profondeur de coupe : 15 mm.

Son marquage laser placé à 3, 6, 9, 12 et 15 mm, facilite l'évaluation de la dimension du défaut osseux et le contrôle de la profondeur de coupe.
Cette scie longue est particulièrement efficace lors des prélèvements ramiques, par son passage le long du greffon.

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

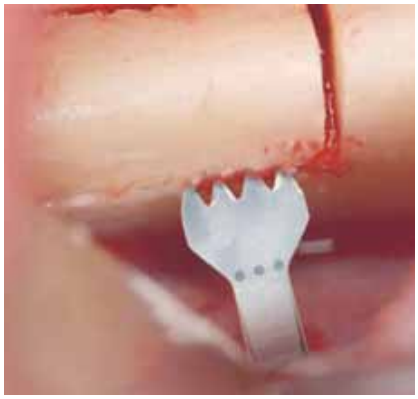
Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

BS2L

Scie à os latérale à quatre dents, orientée à gauche, pour la découpe d'os cortical ramique.

Cet insert, spécialement adapté au contexte anatomique, facilite la découpe d'os cortical ramique. Orienté à gauche, il produit des traits d'ostéotomie verticaux et horizontaux sur la mandibule droite du patient.



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	40-50

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

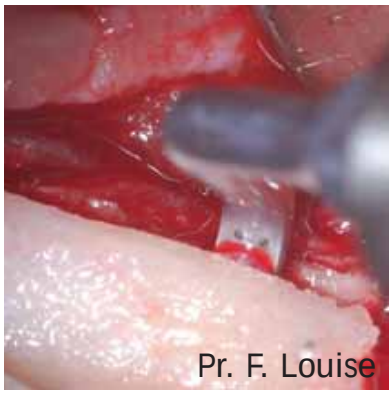
Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

BS2R

Scie à os latérale à quatre dents, orientée à droite, pour la découpe d'os cortical ramique.

Cet insert, spécialement adapté au contexte anatomique, facilite la découpe d'os cortical ramique. Orienté à droite, il effectue des traits d'ostéotomie verticaux et horizontaux sur la mandibule gauche du patient.



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	40-50

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

BS4

Scalpel circulaire orienté à 130°, pour la réalisation d'ostéoplasties et prélèvements de particules ou copeaux d'os.
Actes : Ostéoplastie de crête, chirurgie parodontale, exérèse de kystes…

Lors d'une greffe osseuse, cet insert façonne le site receveur (ostéoplastie) afin d'assurer la stabilité du greffon pour faciliter son intégration.
Utilisé lors d'élévation de sinus, il prélève les copeaux d'os du volet vestibulaire osseux. L'os autogène aspiré sera récolté dans un filtre à os pour être intégré au matériau de comblement.
En présence de kyste, le BS4 rabote le site jusqu'à ce que le follicule kystique soit parfaitement exposé.

PIEZOTOME

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	3	4	35-40

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	60

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

BS5

Scalpel plat, pour la réalisation d'ostéotomies fines.
Actes : expansion de crête, trait d'ostéotomie, distraction, abord du volet osseux vestibulaire en présence d'une corticale épaisse dans la chirurgie du sinus.

Sa finesse et sa précision confèrent au BS5 des atouts indéniables pour la réalisation de nombreux autres actes chirurgicaux. Il peut être par exemple utilisé en tout début de chirurgie pour réaliser un trait de marquage lors des distractions ou élévations de sinus.

Expansion de crête

Pré-marquage du volet osseux

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	35-40

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

BS6

Scalpel incurvé particulièrement efficace pour l'ostéoplastie.
Actes : remodelage, curetage et prélèvements de copeaux osseux.

Insert **d'ostéoplastie**, le **BS6** nettoie le site receveur, lisse les défauts de surface et élimine le périoste (couche fibrocellulaire) adhérent afin d'adapter au mieux le site receveur au greffon. Il peut servir à remodeler le greffon afin d'éliminer toute zone sécante ou agressive et à dissocier la corticale du greffon des tissus médullaires sous- jacents lors de la prise du greffon. Enfin, il nivelle les abords de la crête lors des expansions de crête.

Piezotome

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	3	4	35-40

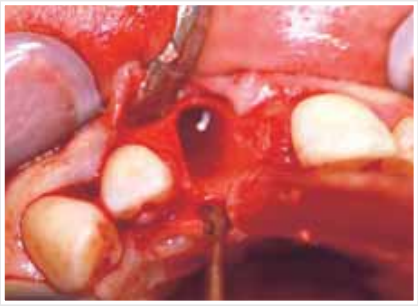
Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	60

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Séquence instrumentale

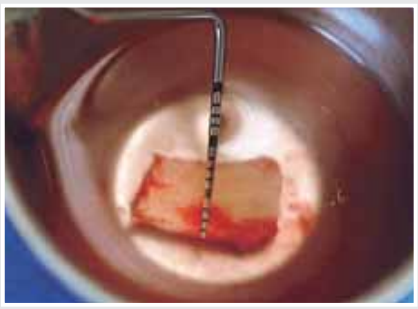
Prélèvement ramique

1


2

3

4

5


6

7

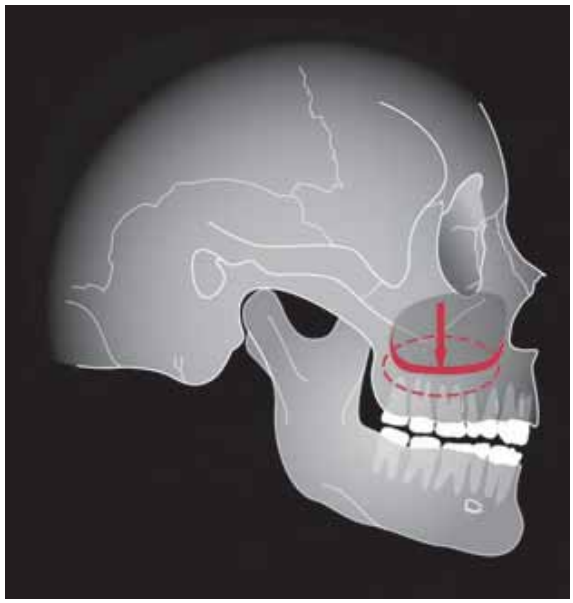
8

Prélèvement ramique et remodelage du greffon pour comblement d'un déficit osseux sur la 11.

2. Sinus Lift* (SL)

a. Elévation du sinus

La cavité sinusienne a naturellement tendance à augmenter avec le temps (cf illustration ci-contre). De plus, l'extraction de dent au niveau du sinus maxillaire entraîne une perte de hauteur d'os (on parle alors de pneumatisation du sinus) et une perte de l'os alvéolaire. Le placement d'un implant dans une zone de déficit osseux peut alors entraîner une perforation de la membrane. La membrane sinusienne est une sorte de barrière immunitaire chargée de maintenir le sinus sain. Il est donc nécessaire de pratiquer une élévation de sinus par un décollement de la membrane, puis par l'intégration de matériaux de comblement.



Pour ce type d'intervention, le patient est placé sous anesthésie locale. Un lambeau est alors réalisé au niveau de la paroi antéro-latérale du maxillaire supérieur, puis décollé.
Diverses techniques de découpe du volet peuvent être pratiquées. Toutefois, considérant les risques de perforation de la membrane engagés lors du basculement du volet vers l'intérieur du sinus (technique de Tatum), il est préférable de le détacher sur l'ensemble de son périmètre et de séparer le fragment.

* Elévation du Sinus

b. Instruments d'élévation de sinus par voie latérale

Le kit SINUS LIFT™ (SL), composé de cinq inserts ultrasonores, est spécialement étudié pour l'élévation de sinus.

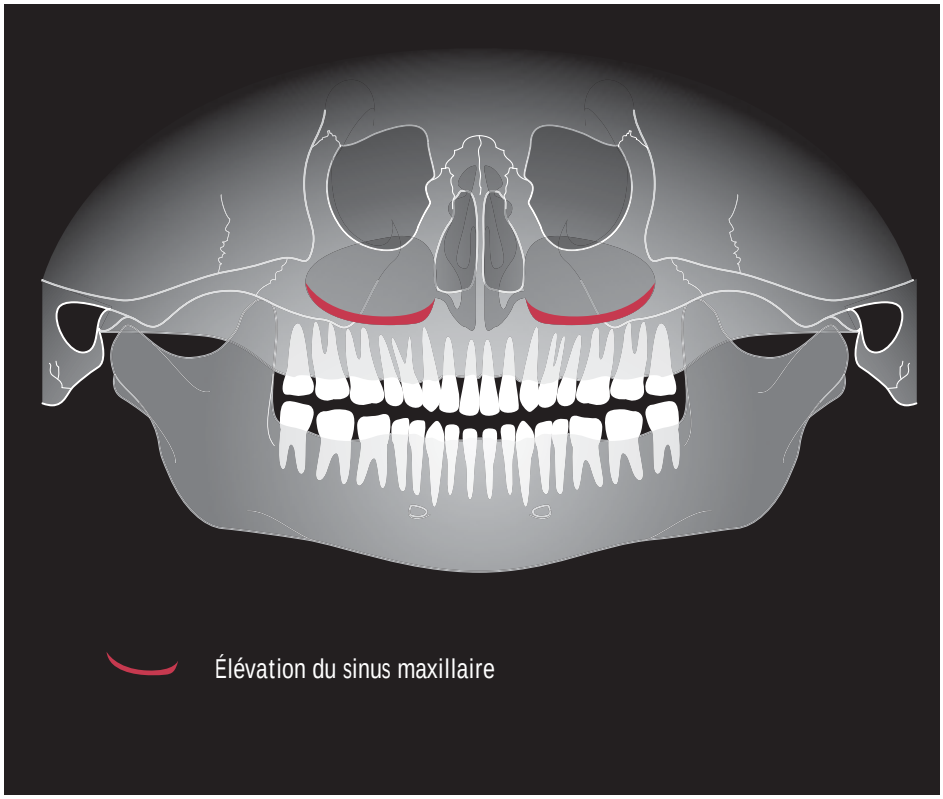
La cavité sinusienne a naturellement tendance à augmenter avec le temps. Après avoir constaté le déficit osseux, une anesthésie locale et un lambeau au scalpel doivent être réalisés.

Le volet vestibulaire osseux est pratiqué avec l'insert diamanté SL1 par une incision horizontale, suivie de deux verticales, puis d'une seconde horizontale. Les angles de ce volet sont ensuite atténués à l'aide du SL1 et/ou du SL2 afin de ne pas endommager la membrane sinusienne.

Une fois le bloc osseux réalisé, le décollement de la membrane est assuré par l'insert SL3. Il est introduit entre la corticale et la membrane (ou le bloc osseux, selon la méthode) et les sépare à environ 2,5 mm du bord. Les inserts SL4 et SL5 sont ensuite utilisés en position apicale, mésiale puis distale afin de décoller les bords plus en profondeur. Il est important lors de cette opération de bien garder l'insert en contact avec les bords du volet vestibulaire osseux.

Le comblement de sinus est ensuite réalisé. Les copeaux d'os autogènes récoltés lors de l'intervention peuvent être mélangés aux biomatériaux. Le matériau de comblement est ensuite introduit dans la fenêtre osseuse et sur l'ensemble du site. Avant de suturer le site, des membranes en collagène ou en GORE-TEX®, ou encore en VICRYL® peuvent être placées pour protéger et maintenir le matériau de comblement. Enfin, selon les cas, les implants sont intégrés environ trois mois après l'intervention.

Les fiches inserts suivantes précisent les diverses applications cliniques de chaque insert.

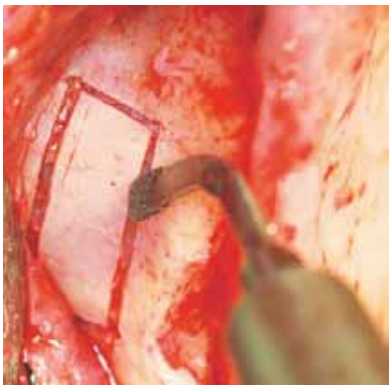

Élévation du sinus maxillaire

SINUS LIFT 2

SL1

Insert diamanté destiné à la découpe du volet vestibulaire osseux et à l'atténuation des angles vifs.

Cet insert réalise des incisions osseuses moins agressives que les scies. Il est recommandé de l'utiliser lors de la découpe du volet vestibulaire osseux et l'atténuation des angles vifs afin de préserver les structures anatomiques voisines. Pendant son utilisation, le praticien doit réaliser un balayage (longitudinal) constant de la surface à inciser. Le SL1 remodèle toutes les zones osseuses sécantes susceptibles d'endommager la membrane sinusienne ou les tissus enveloppant le greffon.
La phase de marquage du volet peut éventuellement être réalisée à l'aide du BS5.



Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	40-50

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

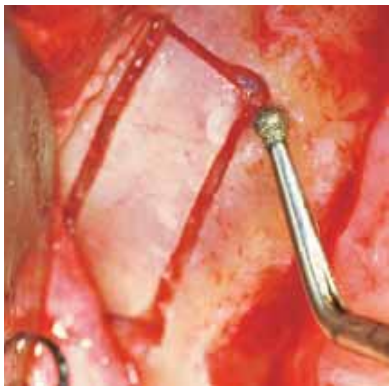
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

SL2

Insert boule diamanté destiné au lissage des bords du volet vestibulaire osseux et à l'ostéoplastie de précision.

Diamètre de la boule : 1,5 mm. Marquage laser tous les 2 mm.

Cet insert diamanté réalise des incisions osseuses très fines. Il est destiné à la découpe du volet vestibulaire osseux (os très mince) et à l'ostéoplastie de précision. Le SL2 remodèle toutes les zones osseuses sécantes susceptibles d'endommager la membrane sinusienne ou les tissus enveloppant le greffon. Il nettoie et affine les alvéoles après extraction.



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	40-50

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

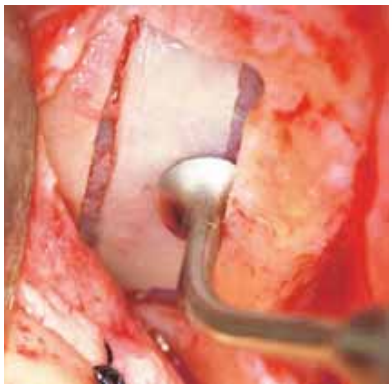
* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

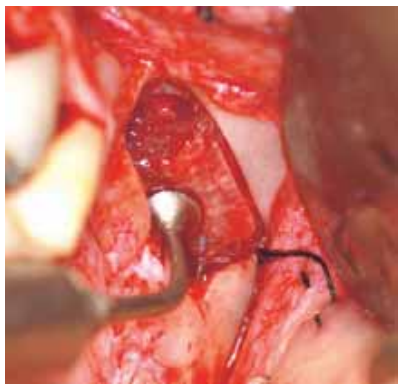
SL3

Insert plateau, non coupant, servant à décoller la membrane sinusienne sur les bords de la fenêtre.

Diamètre du plateau : 5 mm.

Cet insert, non coupant, sert à décoller la membrane sinusienne sur environ 2,5 mm des bords de la fenêtre. Lors de son utilisation, il est primordial de garder un contact permanent entre la membrane et l'os bordant.
Enfin, lors de la présence d'un kyste, l'insert SL3 sépare ce dernier de la paroi osseuse.





Piezotome

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	**3**	**4**	**35-40**

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	**D4**	1 à 3	**50**

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Spatule non coupante, orientée à 90°, servant au décollement en profondeur de la membrane sinusienne.

Diamètre de la spatule : 4 mm.

Insert destiné au décollement de la membrane sinusienne, à l'intérieur du sinus et au dégagement de structures anatomiques. Lors de son utilisation, le praticien doit garder en permanence le contact avec les bords osseux. Le décollement est entrepris au niveau apical, mésial puis distal.
Enfin, lors de la présence d'un kyste, l'insert SL4 sépare ce dernier de la paroi osseuse.

PIEZOTOME

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	**3**	**4**	35-40

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	**D4**	1 à 3	30

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

SL5

Spatule non coupante, orientée à +/- 135°, servant au décollement de la membrane sinusienne, à l'intérieur du sinus et au dégagement de structures anatomiques.

Diamètre de la spatule : 4 mm.

Insert servant au décollement de la membrane sinusienne, à l'intérieur du sinus et au dégagement de structures anatomiques. Lors de son utilisation, le praticien doit garder en permanence le contact avec les bords osseux. Le décollement est entrepris au niveau apical, mésial puis distal.
Enfin, lors de la présence d'un kyste, l'insert SL5 sépare ce dernier de la paroi osseuse.

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 **3** **4**	35-40

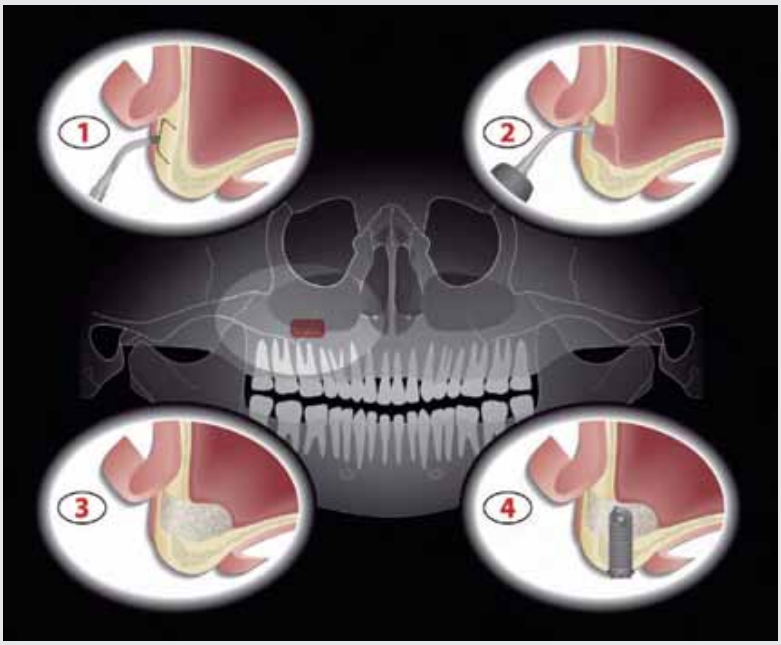
Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

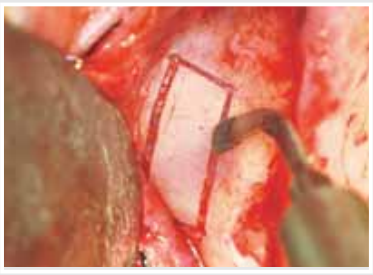
Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 **D4**	1 à 3	30

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

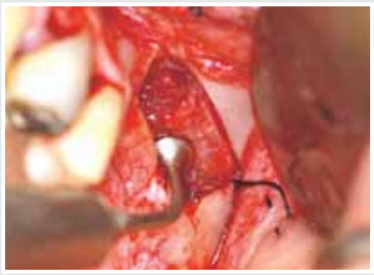
Séquence instrumentale

Volet vestibulaire supprimé



1 

2

3 

4

5

6

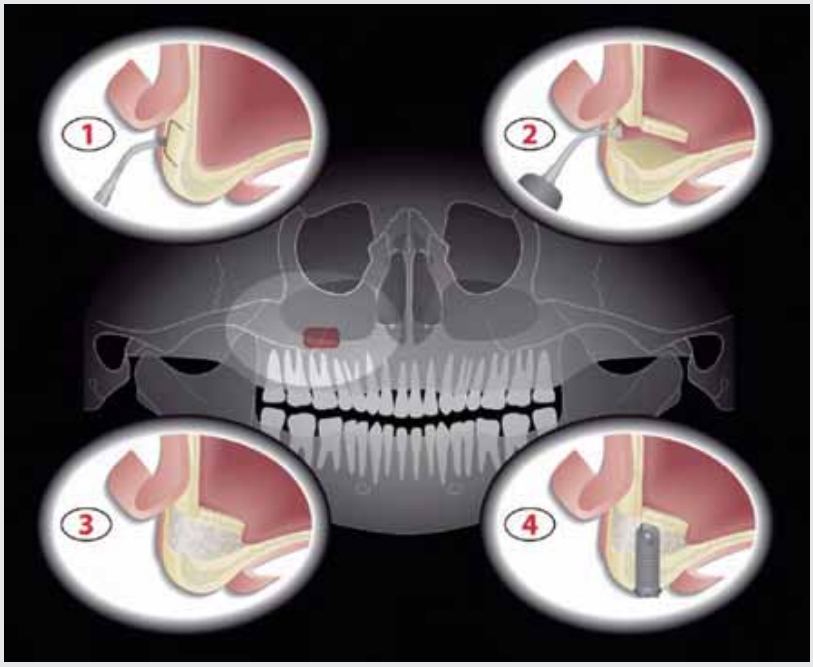
7

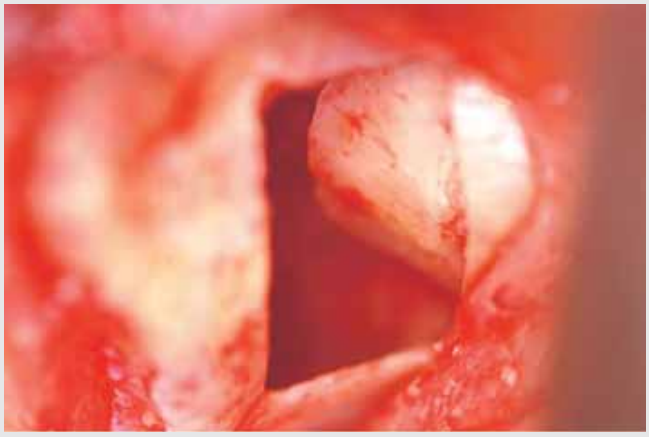
Le principe chirurgical d'une élévation de sinus est le suivant : découpe du volet vestibulaire osseux, soulèvement de la membrane sinusienne, comblement et suture du site.

Photos prises lors de deux interventions.

Séquence instrumentale

Volet vestibulaire conservé





Basculement du volet vestibulaire osseux vers la membrane sinusienne lors d'une élévation de sinus.

3. Intralift*

a. Élévation du sinus par voie crestale

L'élévation du sinus peut être réalisée par abord latéral ou crestal. Le kit INTRALIFT™ est dédié à cette dernière technique, qui consiste à utiliser la même voie d'accès que le logement implantaire, à élever la membrane sinusienne et à placer, si la stabilité primaire le permet, le ou les implants dans la même séance (21).

Introduite par Summers en 1994, cette technique mettait en oeuvre des ostéotomes manuels. Peu invasive, elle est aujourd'hui réalisable grâce au kit INTRALIFT associé aux ultrasons de puissance SATELEC. Le forage est réalisé à l'aide de quatre inserts diamantés de diamètres croissants. L'insert TKW5 non diamanté, disposant d'une irrigation interne, est dédié à l'élévation de la membrane sinusienne.

b. Bénéfices des ultrasons

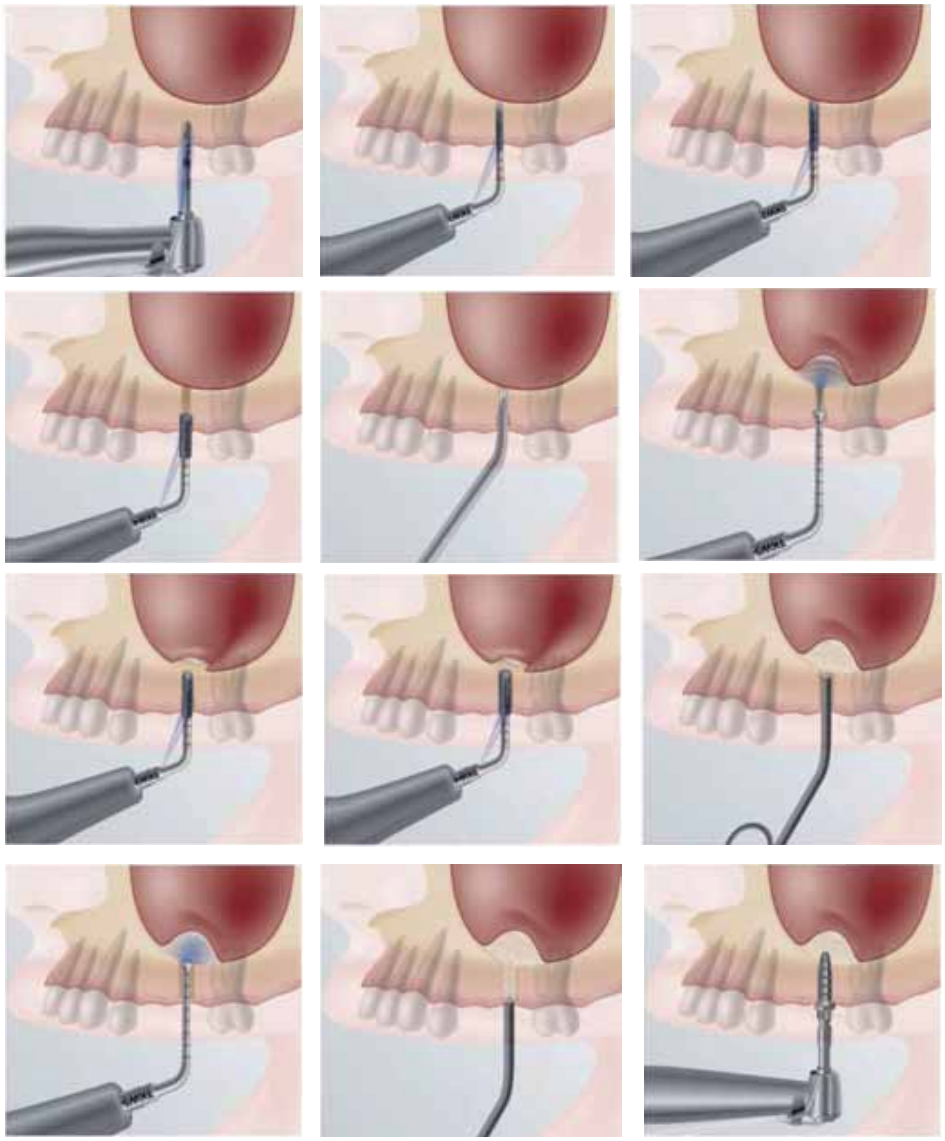
Sécurité	La sélectivité de coupe limite le risque de lésion des tissus mous (membranes, artères,...).
Efficacité	Technique rapide et peu invasive. Élévation large et homogène.
Visibilité	L'effet de cavitation offre une bonne visibilité du champ opératoire et nettoie les zones de travail des débris osseux pouvant entraîner des perforations de la muqueuse.
Confort	Un forage sans effort et sans risque. Suppression de l'utilisation du maillet.

* Élévation du sinus par voie crestale

c. Instruments d'élévation du sinus par voie crestale

Spécialement développé pour les élévations de sinus par voie crestale, le kit INTRALIFT permet d'élaborer des chirurgies peu invasives en toute sécurité.

1. Réaliser un lambeau de 8x8 mm ou procéder à la technique du poinçonnage (punch technique), de 6 mm de diamètre, afin de révéler la crête alvéolaire. Utiliser ensuite un foret pilote si l'épaisseur de l'os résiduel est supérieure à 3 mm. Arrêter le forage avant le plancher sinusien.
2. Forage pilote avec le TKW1 (Ø 1,35 mm) dans la corticale très dense lorsque l'os résiduel est inférieur à 3 mm. Arrêter le forage 1 mm avant d'atteindre le plancher sinusien.
3. Utiliser l'insert cylindrique TKW2 (Ø 2,1 mm) pour forer, élargir le canal d'accès et fracturer le plancher sinusien afin d'avoir une visibilité directe sur la membrane sinusienne. Vérifier l'intégrité de la membrane par un test de Vasalva.
4. Réalisation du réceptacle avec l'insert TKW4 (Ø 2,8 mm) à 2 mm de profondeur de la crête (contrôle visuel possible grâce aux marquages laser placés tous les 2 mm). Si la crête alvéolaire est seulement de 1 à 2 mm, la profondeur du réceptacle devra être de 0,5 mm.
5. Mise en place de l'éponge de collagène en contact direct avec la membrane sinusienne pour obtenir une protection supplémentaire et ainsi éviter la perforation.
6. Placer l'insert TKW5 dans le réceptacle précédemment préparé, vérifier que l'insert soit bien en contact avec le réceptacle, et activer les ultrasons pendant 5 secondes. Cela va créer une augmentation de 2,5 ml de volume sous la membrane sinusienne. Vérifier la flottaison de la membrane par vue directe ou par le test unilatéral de Vasalva.
7. Utiliser ensuite l'insert TKW3 (Ø 2,35 mm) pour élargir le canal d'accès à la membrane sinusienne avant l'augmentation osseuse. De part la coupe sélective des ultrasons et le décollement de la membrane réalisé préalablement, le risque de perforer la membrane est quasiment nul.
8. Elargir davantage le canal d'accès avec l'insert TKW4 (Ø 2,8 mm).
9. Insérer les matériaux de comblement.
10. Réaliser la technique du "Plug & Spray" avec le TKW5 pendant 2-3 secondes si les matériaux de comblement restent bloqués dans le canal et/ou pour les disperser uniformément sous le plancher sinusien.
11. Compléter l'insertion des matériaux de comblement.
12. Mettre en place l'implant si la stabilité primaire est suffisante. Noter que l'implant va consommer 50% de l'augmentation de volume. En conséquence, insérer seulement 50% de greffe osseuse dans le but de prévenir une rupture potentielle de la membrane pendant la pose d'implant.



INTRALIFT 2

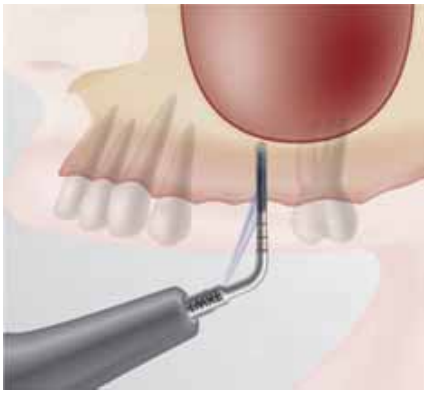
ÉLÉVATION DU SINUS
(voie crestale)

TKW1

Insert conique dédié aux forages osseux.

Diamètre : 1,35 mm.

Insert conique (Ø 1,35 mm) diamanté destiné au forage pilote. Il permet de forer le maxillaire supérieur via la crête jusqu'au plancher sinusien.



Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	3	100

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

ÉLÉVATION DU SINUS
(voie crestale)

TKW2

Insert cylindrique émoussé dédié aux forages osseux.

Diamètre : 2,1 mm.

Insert cylindrique (Ø 2,1 mm) diamanté destiné au forage jusqu'au franchissement du plancher sinusien.

PIEZOTOME

Modes préconisés: 1 | 2 | 3 | 4

Irrigation ml/min: 80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés: D1 | D2 | D3 | D4

Réglage Fin*: 3

Irrigation ml/min: 100

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

ÉLÉVATION DU SINUS
(voie crestale)

TKW3

Insert cylindrique dédié aux forages osseux.

Diamètre : 2,35 mm.

Insert cylindrique (Ø 2,35 mm) diamanté destiné à l'élargissement du canal d'accès à la membrane sinusienne.

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	3	100

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

ÉLÉVATION DU SINUS
(voie crestale)

Foret

TKW4

Insert cylindrique émoussé dédié aux forages osseux.

Diamètre : 2,80 mm.

Insert cylindrique (Ø 2,80 mm) diamanté destiné au forage du réceptacle et à l'élargissement du canal d'acccès à la membrane sinusienne.

PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	3	100

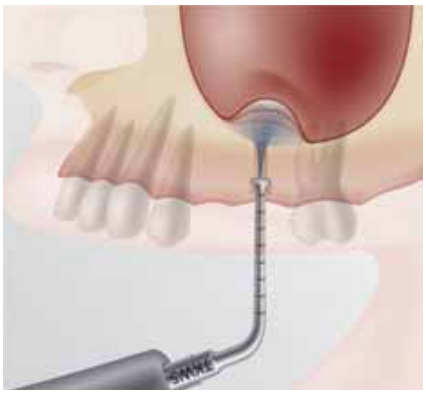
* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

ÉLÉVATION DU SINUS
(voie crestale)

TKW5

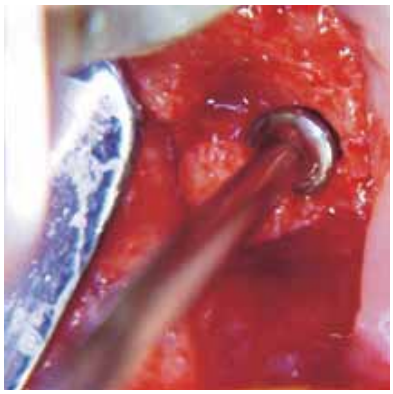
Insert non coupant dédié au décollement de la membrane sinusienne par abord crestal.

Insert non coupant, traversé jusqu'à son extrémité par le spray d'irrigation stérile, destiné au décollement de la membrane sinusienne par effet de microcavitation.
Cet insert est à placer dans le réceptacle précédemment créé pour décoller la membrane sinusienne. L'élévation de la membrane est réalisée progressivement par une augmentation successive du débit d'irrigation. Le TKW5 peut également être utilisé lors de la phase de compactage** des matériaux de comblement osseux. Ne jamais placer l'insert TKW5, en vibration, en contact direct avec la membrane.



Décollement

Compactage**



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	30-40

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1	30-40

** Compactage <3 secondes :
PIEZOTOME : mode 2, 10 ml/min
PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2 : D3 (1 à 3), 10 ml/min

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

Séquence instrumentale

1

2

3

4

5

6

7

8

Photos prises lors de deux interventions.

4. Crest Splitting (CS)*

a. Expansion de crête

La technique d'expansion de crête utilisée pour la première fois par Bruschi et Scipioni en 1990 (13), permet de poser des implants dans des crêtes dont l'épaisseur était à l'origine trop faible. A l'aide des inserts CS, les corticales osseuses vestibulaires et linguales (ou palatines) sont séparées afin d'introduire immédiatement le ou les implant(s) entre les deux corticales.

L'utilisation de la séquence d'inserts CS va permettre de réaliser un élargissement en douceur de la crête de faible épaisseur, en limitant ainsi les risques de fracture osseuse.

b. Bénéfices des ultrasons

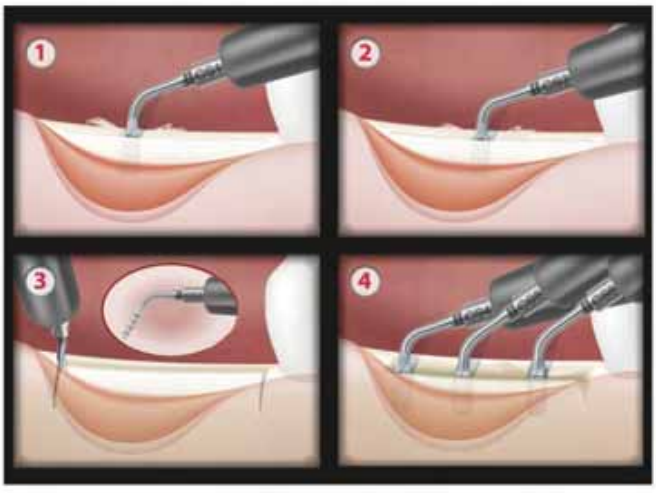
Peu invasif	Grâce à la sélectivité de coupe des ultrasons, le lambeau est réalisé a minima.
Précision	La finesse des inserts de coupe permet de limiter la perte osseuse.
Sécurité	L'élargissement de la crête de faible épaisseur est réalisé en douceur, limitant les risques de fracture osseuse.

* Expansion de crête

c. Protocole

1. Réaliser, à l'aide d'un scalpel traditionnel, une incision au sommet de la crête. Utiliser ensuite l'insert ultrasonore CS1 pour élaborer une ostéotomie pilote verticale de 8 mm de profondeur, suffisamment longue. Un marquage laser situé tous les 2 mm permet de contrôler la profondeur de coupe jusqu'à l'atteinte des 8 mm.
2. Continuer l'expansion initiale avec le CS2 et réaliser le second trait de coupe jusqu'à 8 mm.
3. Effectuer les ostéotomies de décharges mésiale et distale de 8 mm avec l'insert CS3 afin de rejoindre le trait d'ostéotomie central.
4. Débuter l'expansion osseuse à l'aide du CS4. Epaisseur de l'insert : 1,80 mm à 8 mm.
5. Continuer l'élargissement avec le CS5. Epaisseur de l'insert : 2,75 mm à 8 mm.
6. Finaliser l'expansion avec le CS6. Epaisseur de l'insert : 3,75 mm à 8 mm.
7. Chirurgie en un temps : Insérer le(s) implant(s), combler à l'aide de substituts osseux et repositionner la gencive à l'aide de sutures adaptées.

   Chirurgie en deux temps : combler le site avec des substituts osseux, repositionner la gencive à l'aide de sutures adaptées. Insérer le(s) implant(s) après 3 à 5 mois de cicatrisation.



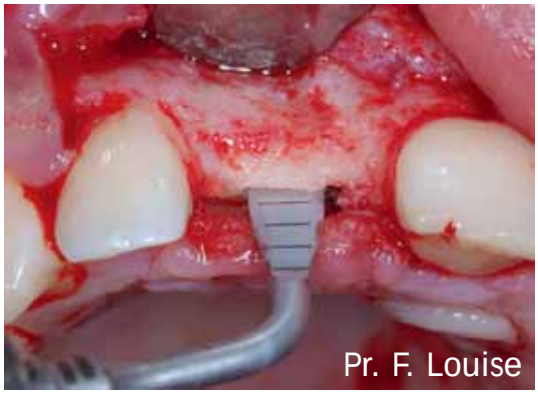
EXPANSION DE CRÊTE

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

CS1

Insert extrêmement **fi**n dédié à l'ostéotomie pilote à 8 mm de profondeur.

Épaisseur : 0,55 mm.



Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	80-100
	Mandibule	Maxillaire			

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

EXPANSION DE CRÊTE — *Scalpel*

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

Insert destiné à la réalisation du second trait de coupe à 8 mm de profondeur.

Épaisseur : 0,85 mm.

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2 Mandibule	D3 Maxillaire	D4	1 à 3	80-100

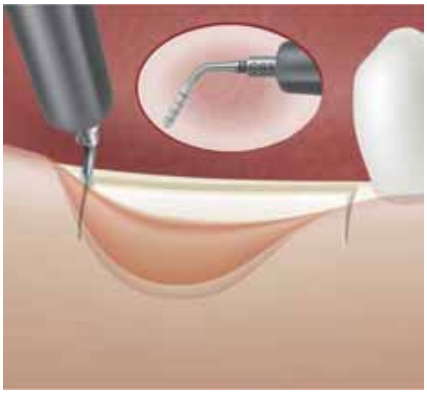
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

EXPANSION DE CRÊTE

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

Lame servant à l'élaboration d'ostéotomies de décharges de 8 mm de profondeur aux extrémités mésiales et distales.

Épaisseur : 0,5 mm.



Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2 Mandibule	D3 Maxillaire	D4	1 à 3	80-100

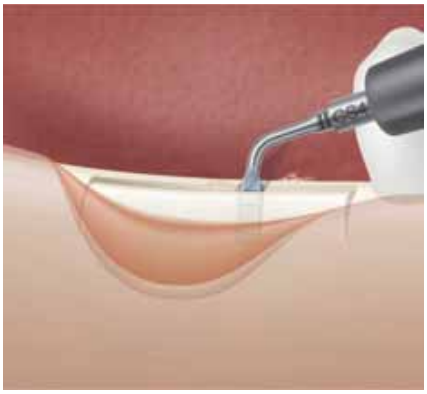
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

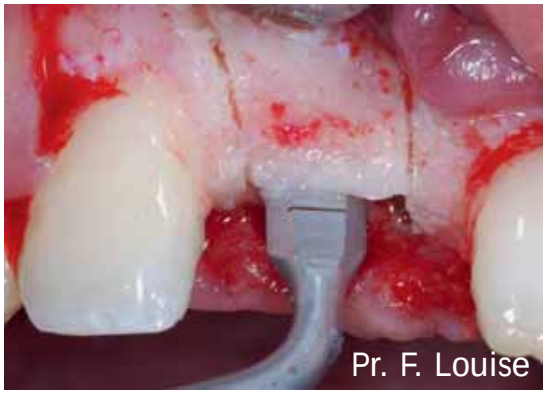
EXPANSION DE CRÊTE — *Expanseur*

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

CS4

Insert conique d'expansion de 1,80 mm d'épaisseur à 8 mm de profondeur.





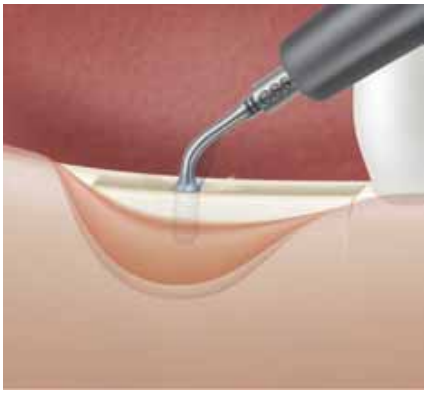
Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2 *Mandibule*	D3 *Maxillaire*	D4	1 à 3	80-100

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

Insert conique d'expansion de 2,75 mm d'épaisseur à 8 mm de profondeur.



Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	80-100
	Mandibule	Maxillaire			

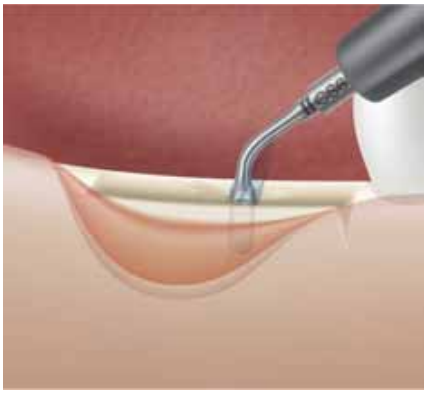
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

EXPANSION DE CRÊTE — *Expanseur*

Disponible sur Piezotome 2 / Piezotome Solo (LED) / Implant Center 2

CS6

Insert conique d'expansion de 3,75 mm d'épaisseur à 8 mm de profondeur.



Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2 Mandibule	D3 Maxillaire	D4	1 à 3	80-100

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Séquence instrumentale

1

2

3

4

5

6

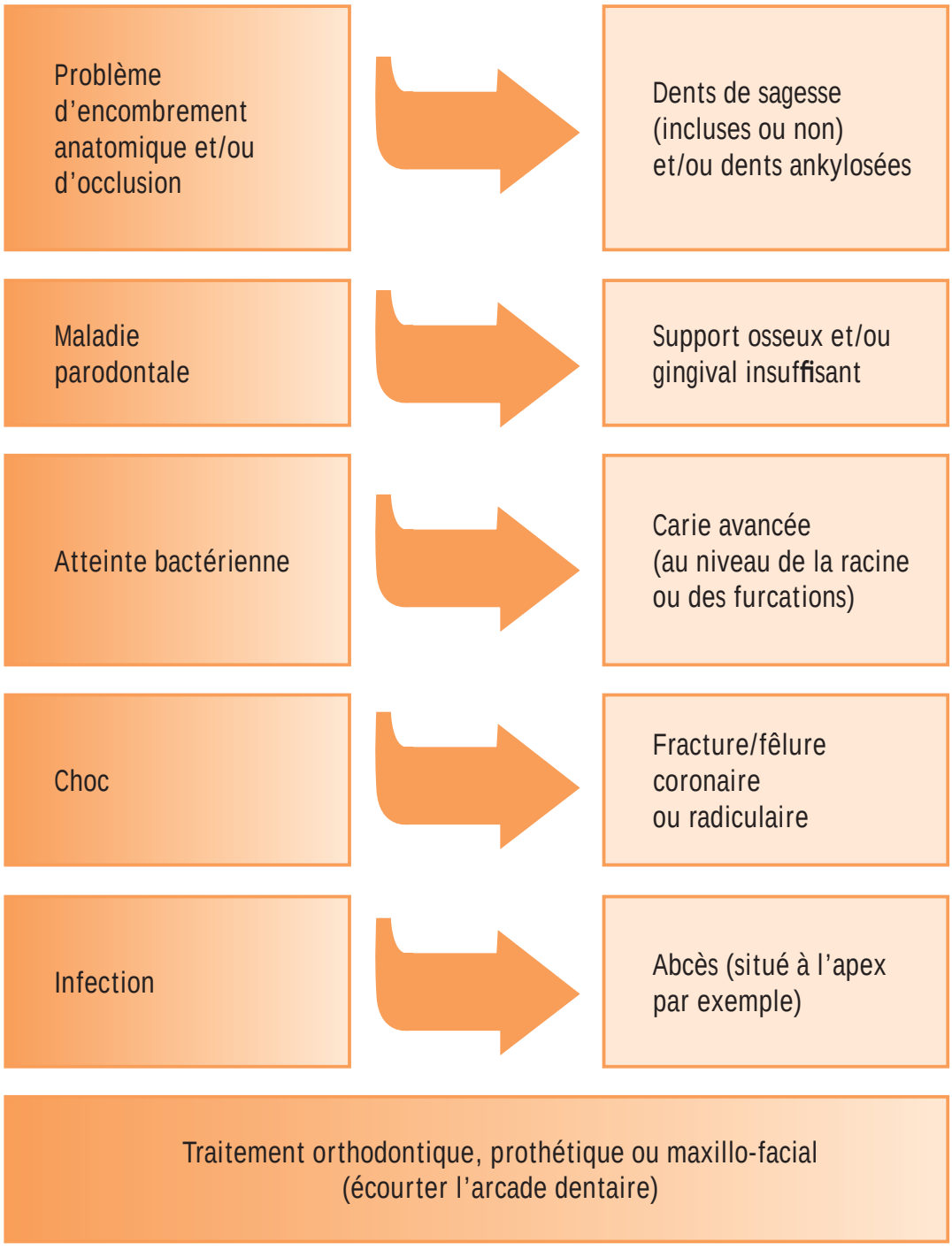
7

8

Photos prises par TKW Research Group

5. Extraction

a. Causes et conséquences



L'extraction d'une dent entraîne une perte des tissus durs (en hauteur et épaisseur) et mous inévitable. Le retard apporté au traitement risque d'engendrer un déficit osseux tel que l'implantation ne pourra être réalisable qu'après la mise en oeuvre d'une chirurgie pré-implantaire visant à rétablir un volume osseux compatible avec la pose d'implants. Deux méthodes sont aujourd'hui pratiquées : la méthode conventionnelle, l'EID (extraction-implantation différée) et l'EII (extraction-implantation immédiate).

b. Implantation immédiate ou différée

L'extraction provoque des bouleversements d'ordre anatomique. La méthode conventionnelle (ou différée) privilégie l'ostéointégration. L'implantation est réalisée environ deux mois après l'extraction et la prothèse trois à six mois après la mise en place de l'implant.

Avantages	Inconvénients
Technique fiable indiquée dans les zones où l'esthétique est une priorité.	Multiplication du nombre d'interventions : 1 – Extraction 2-3 – Implantation et/ou phase prothétique
	Perte osseuse post-extractionnelle possible.

L'EII[1] permet de réduire considérablement le temps et le coût de traitement.

Avantages	Inconvénients
Réduction du temps et du coût opératoire.	Indication limitée.
Réduction du nombre d'interventions.	Nécessite une stabilité primaire voisine de 5 mm.
Résorption du volume osseux limitée.	Evaluation et prévision d'une résorption osseuse post-implantaire.
Réduction des étapes de forage.	Réservée aux densités osseuses de type I et II[2].

Après la pose de 1925 implants entre 1988 et 2004, Wagenberg (20) obtient un taux global de succès de 96%. Cette technique d'extraction et implantation immédiate est donc fiable.

c. Bénéfices des ultrasons

L'utilisation d'instruments ultrasonores est beaucoup moins traumatisante pour les patients et conserve le tissu osseux nécessaire à l'ostéointégration. Insérés entre le cément de la dent et le ligament parodontal, les inserts vont élargir l'espace ligamentaire. Dissociée de son attache, la dent pourra alors être extraite rapidement et avec une luxation moindre. Le rebord de l'os alvéolaire pourra être conservé intact (l'action de l'insert se faisant essentiellement sur la dent et non sur l'os), limitant les actes mutilant d'alvéolectomie. Moins agressifs que les fraises montées sur instruments rotatifs, le risque d'endommager involontairement le septum osseux (ce qui pourrait nuire aux papilles) est évité. Sans inertie, ils limitent le risque de lésion sur les dents et racines adjacentes.

(1) Extraction-Implantation Immédiate (2) Classification de Lekholm et Zarb

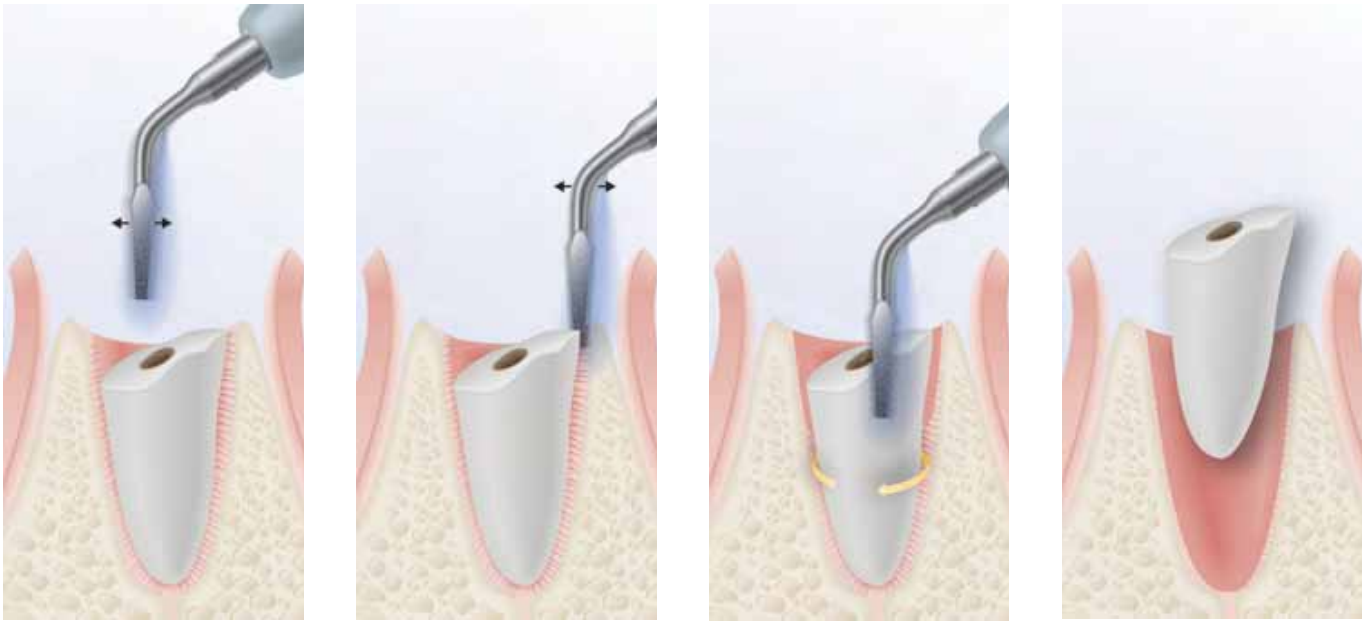
Les ultrasons, actifs sur les tissus durs et non actifs sur les tissus mous, offrent au praticien une grande sécurité près des éléments anatomiques à respecter tels que : le nerf mandibulaire inférieur, le nerf lingual, l'artère antrale, les membranes sinusiennes... En effet, la modulation des fréquences permet de ne pas léser les tissus mous environnants (muqueuses).

d. Instruments de syndesmotomie

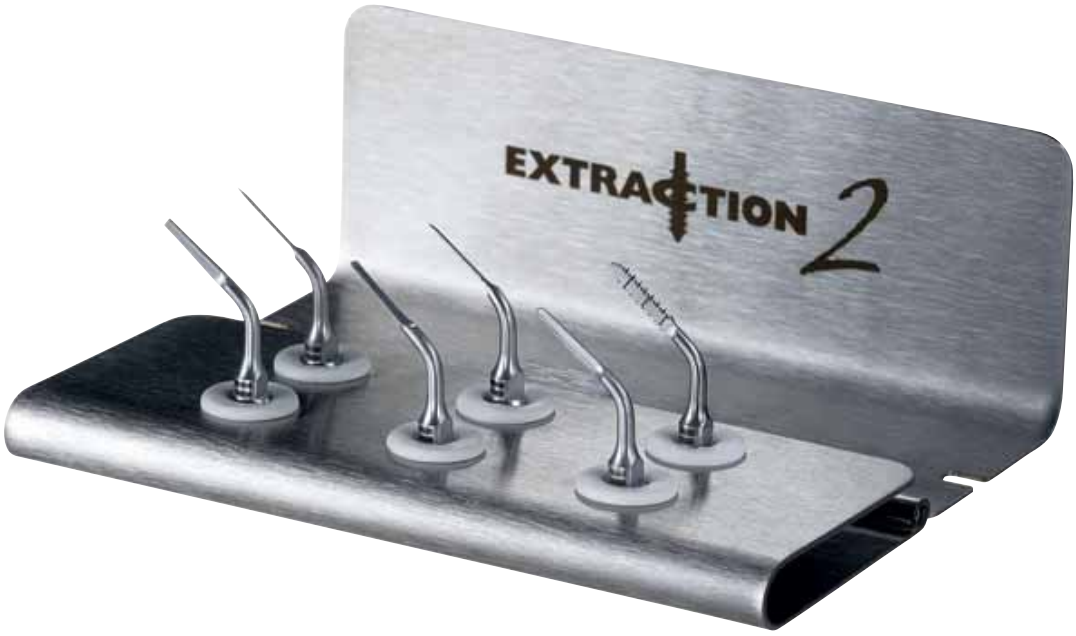
Conseils d'utilisation selon les indications du Dr. Gagnot G. (11) :

- L'insert doit être activé avant son insertion dans le desmodonte.
- L'insert doit être placé parallèlement à la racine.
- Réaliser un mouvement de va-et-vient en direction apicale.
- Il est important de ne pas faire effet de levier avec les inserts.

60-80
Irrigation ml/min



Schematic representation courtesy of Dr. Gagnot G.

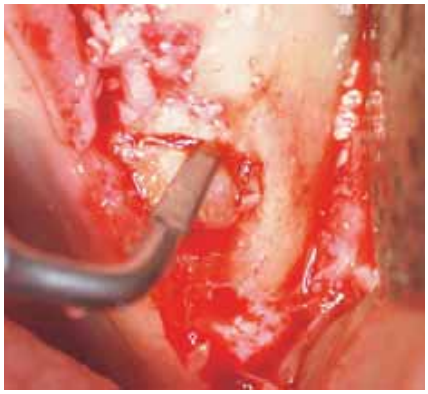


LC1

Périotome ultrasonore destiné à la réalisation de syndesmotomies et d'ostéotomies périradiculaires.

Partie active : longueur 9 mm.

Cet insert permet de pénétrer avec précaution et en profondeur, le long du desmodonte, entre la racine et l'os alvéolaire.



Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

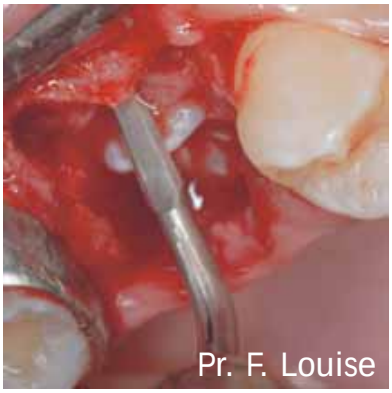
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

LC1 90°

Orientée à 90°, la partie active de l'insert facilite son passage dans les zones difficiles d'accès.

Partie active : longueur 9 mm.

Ce périotome ultrasonore facilite l'élargissement de l'espace desmodontal dans les zones interproximales, linguales et distales des molaires.



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

LC2

Particulièrement **fi**n, le LC2 permet d'accéder aux espaces réduits entre la racine et l'os alvéolaire sans risque d'endommager la corticale osseuse.

Partie active : longueur 10 mm.

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

LC2L

Orienté à 45°à gauche, le LC2L facilite l'accès aux zones postérieures. La finesse de l'insert respecte la morphologie de la table osseuse et offre un confort de travail dans les secteurs à visibilité réduite.

Partie active : longueur 10 mm.

PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

LC2R

Orienté à 45°à droite, le LC2R facilite l'accès aux zones postérieures. La finesse de l'insert respecte la morphologie de la table osseuse et offre un confort de travail dans les secteurs à visibilité réduite.

Partie active : longueur 10 mm.

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Ninja™

Cette scie à double affûtage dotée d'un marquage laser tous les 3 mm, permettant d'apprécier la profondeur ou l'épaisseur de coupe, est particulièrement efficace pour les hémisections et amputations radiculaires. Elle est également indiquée pour sectionner les molaires incluses lors de leur extraction.

Partie active : longueur 9 mm.

PIEZOTOME

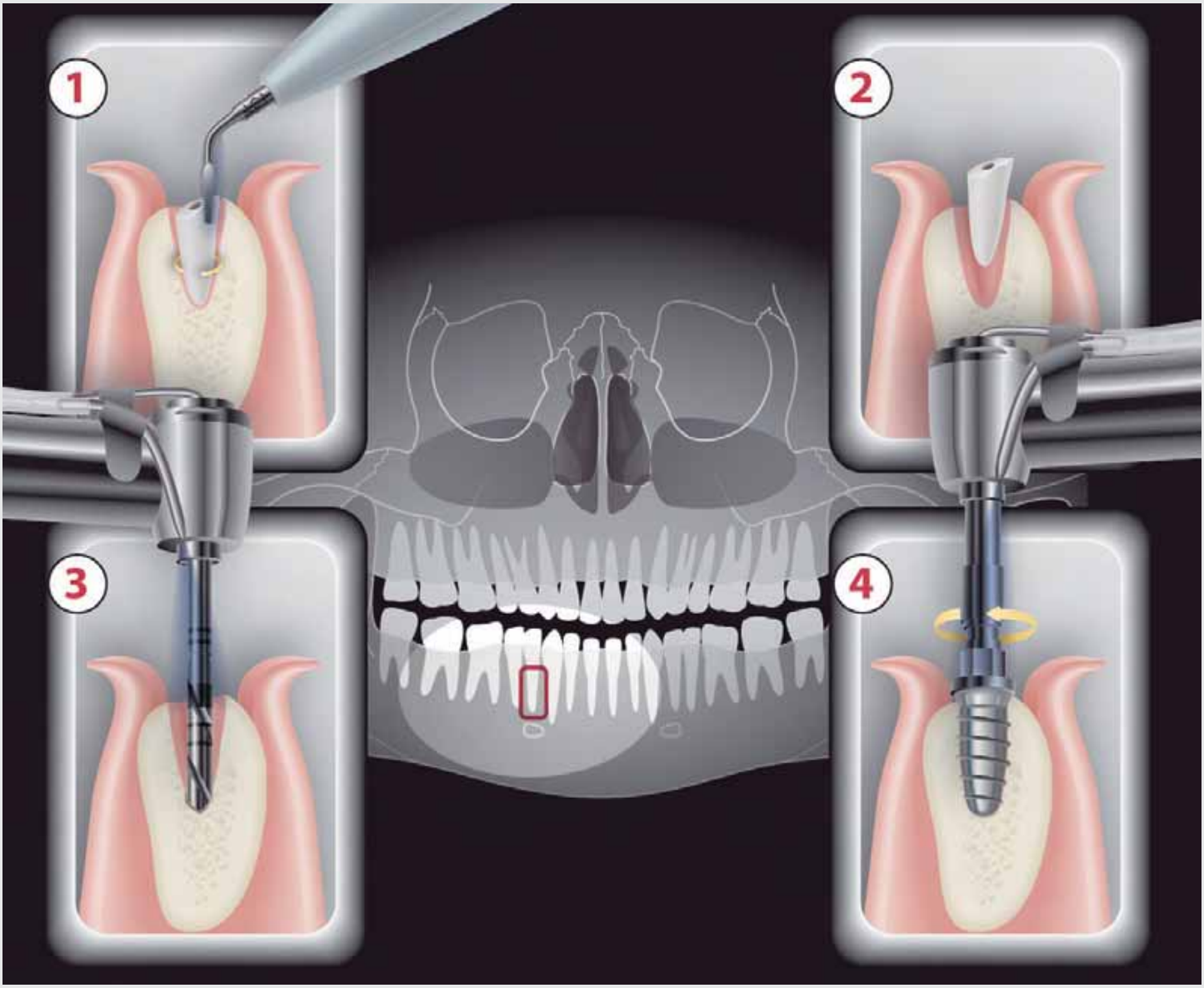
Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	3	4	60-80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	60-80

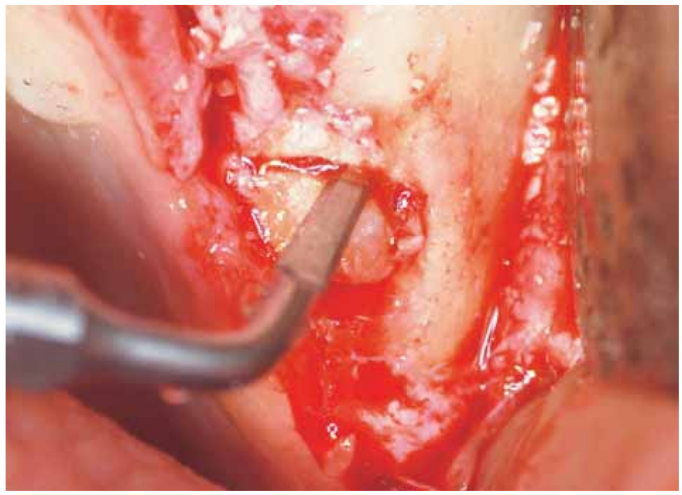
* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

Séquence instrumentale



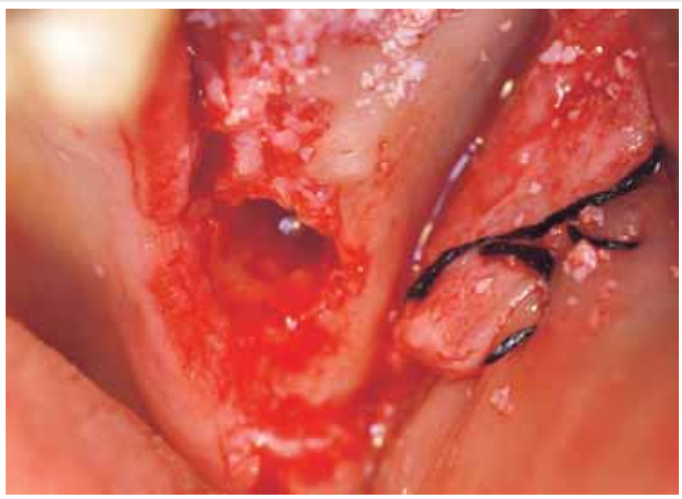
Séquence instrumentale

1



2

3



Utilisation du LC1 sur le pourtour de la racine afin de faciliter l'avulsion radiculaire.

6. Crown Extension (CE)*

a. Allongement coronaire

Les techniques d'allongement coronaire (chirurgicales ou orthodontiques) ont pour objectif d'augmenter la hauteur de la couronne clinique en vue d'une restauration conservatrice ou prothétique.

Les indications d'un allongement coronaire peuvent être multiples :

- Esthétiques
  - Hyperplasie gingivale
  - Mauvais alignement des collets
- Atteinte bactérienne
  - Caries sous gingivales
- Accidentelles
  - Fractures ou fêlures coronaires ou radiculaires
- Pathologiques / occlusales
  - Bruxisme
  - Mauvaise occlusion
- Facteurs iatrogènes
  - Prothèse dont le rebord cervical ne respecte pas l'espace biologique, perforation,...

b. Espace biologique

Selon Gargiulo et coll. (1961), qui l'a défini, l'espace biologique est compris entre le fond du sulcus et le sommet de la crête osseuse. Il mesure en moyenne 2,04 mm. La hauteur du sulcus est quant à elle estimée à 0,69 mm. La somme des deux, arrondie à 3 mm, constitue la hauteur moyenne de la zone comprise entre le sommet de la crête marginale et la crête osseuse, soit l'espace chirurgical pré-prothétique à préserver. Le respect de l'espace biologique est primordial lors de la réalisation d'une restauration prothétique ou d'un soin. Sa violation peut engendrer des lésions parodontales de type gingivite, récession gingivale et résorption osseuse. Pour rétablir une bonne physiologie, il est alors nécessaire d'apicaliser de 3 mm le niveau de la crête osseuse par rapport à la limite apicale de la préparation afin d'allonger la hauteur de la couronne clinique. L'espace biologique peut ainsi se redéployer physiologiquement et l'accès à la limite cervicale de la préparation est amélioré. Le niveau de la crête osseuse détermine la position finale de la gencive marginale.

* Allongement coronaire

c. Bénéfices des ultrasons

Précision	Mouvement régulier et maîtrisé. Inserts fins garantissant l'intégrité de l'os des dents voisines.
Sélectivité de coupe	Innocuité totale sur la gencive. Limite la lésion du ligament ainsi que des fibres desmodontales.
Accessibilité et visibilité	Meilleure accessibilité en zones difficiles d'accès. Reconstitution rapide de l'espace biologique (CE3).
Confort	Le phénomène de cavitation offre une visibilité optimale.

Spécialement développés pour les allongements coronaires, l'insert BS6 et les trois inserts diamantés Crown Extension sont destinés à l'ostéoectomie (ablation osseuse) et à l'ostéoplastie (remodelage osseux). La longueur de la partie active (diamantée sur 5 mm) du CE3, insert dédié à l'ostéoectomie, permet de reconstituer rapidement l'espace biologique nécessaire (marquage laser à 3 mm).
Il s'agit alors de libérer quelques millimètres de racine par l'ablation d'os afin d'allonger la couronne clinique.

BS6

Scalpel incurvé particulièrement efficace pour les larges remodelages osseux.

Cet insert permet de réaliser les ostéoplasties et remodelages de l'os n'assurant pas le soutien de la dent. Il pourra également être utilisé sur l'émail afin de réaliser, si nécessaire, un repère prothétique d'où débutera l'ostéoplastie.

Piezotome

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	35-40

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60

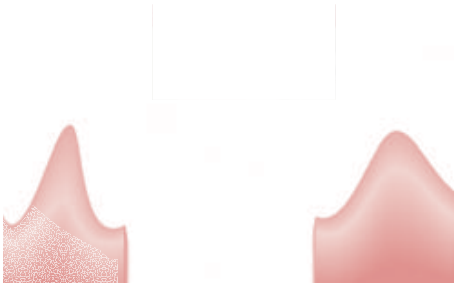
* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

ALLONGEMENT CORONAIRE — *Diamanté*

Insert boule diamanté destiné à l'ostéoplastie des rebords osseux.

Diamètre de la boule : 1,75 mm (avec diamantage).

Insert boule diamanté notamment destiné à l'ostéoplastie en zones vestibulaire et palatine. Le CE1 sera utilisé sur du tissu osseux n'assurant pas le soutien de la dent. Il sera particulièrement adapté pour un remodelage osseux de plus grande ampleur ainsi que la réduction d'exostose ou toutes autres irrégularités osseuses.



PIEZOTOME

Modes préconisés	Irrigation ml/min
1 2 3 4	60-80

PIEZOTOME 2 et SOLO (LED) / IMPLANT CENTER 2

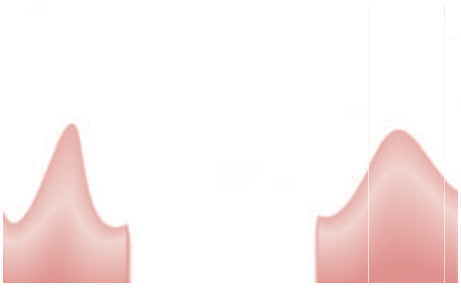
Modes préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1 D2 D3 D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur PIEZOTOME SOLO (LED).

Insert boule diamanté destiné à l'ostéoplastie des rebords osseux.

Diamètre de la boule : 1,20 mm (avec diamantage).

Cet insert diamanté est tout particulièrement destiné à l'ostéoplastie en zones interproximales. Son extrémité de faible diamètre facilite les remodelages osseux de précision. Le CE2 permet, notamment, de recréer une bonne morphologie inter-proximale, de désépaissir les rebords osseux…



Piezotome

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	**2**	3	4	60-80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	**D2**	D3	D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

ALLONGEMENT CORONAIRE — *Diamanté*

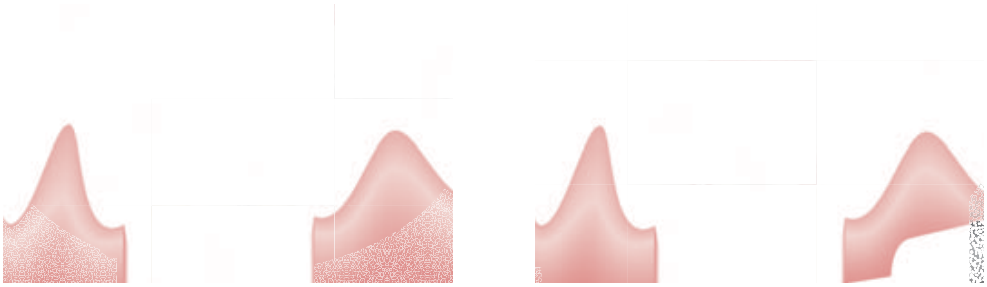
CE3

Insert diamanté destiné aux fines ostéoectomies.

Hauteur de la partie active diamantée : 5 mm.

Diamètre de la zone active : 1,20 mm.

Pour une reconstruction rapide de l'espace biologique nécessaire (marquage laser à 3 mm). Utilisé perpendiculairement ou parallèlement à l'os, cet insert est dédié aux ostéoectomies de l'os de soutien en zones interproximales et péri-radiculaires vestibulaires et palatines.



Piezotome

Modes préconisés				Irrigation ml/min
1	2	3	4	60-80

Piezotome 2 et Solo (LED) / Implant Center 2

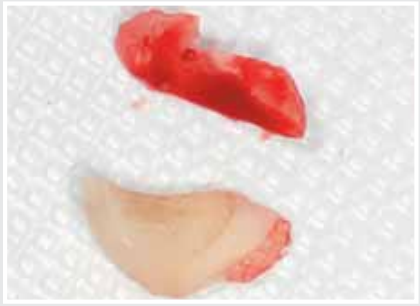
Modes préconisés				Réglage Fin*	Irrigation ml/min
D1	D2	D3	D4	1 à 3	60-80

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Séquence instrumentale

1

2



3

4

5

6

7

8

Allongement coronaire avec lambeau de pleine épaisseur suite à la fracture d'une incisive latérale (n°12).

Séquence instrumentale

1

2

3

4

5

6

Allongement coronaire pré-prothétique à visée esthétique.

ORGANISATION DU PLATEAU TECHNIQUE

1. Conditionnement des générateurs et de leurs accessoires

Livrés non stériles, les différents packs (BS*, SL**, Intralift, CS***, Extraction, CE****) se composent d'une boîte de stérilisation, d'une pièce à main reliée à son cordon, d'une clé dynamométrique et d'un support d'inserts. Avant de réaliser une intervention, il est donc nécessaire de procéder à un cycle de stérilisation.

2. Organisation de la zone opératoire

Les générateurs peuvent être placés sur un Cart mobile Newtron ou Implant Center. La double tablette permet de combiner un générateur piézoélectrique Piezotome / Piezotome Solo LED / Pezotome 2 / Implant Center 2 et un bistouri électrique hautes-fréquences (Servotome®).

La ligne d'irrigation est reliée à la pièce à main, clipsée au cordon, la cassette placée dans la pompe et enfin le perforateur est raccordé à une bouteille ou poche de solution stérile.

Supports inserts

Avant l'intervention, il est conseillé de placer une table pont au-dessus du patient. Parfaitement décontaminables et stérilisables, le support inox et ses inserts maintenus par des anneaux en silicone facilitant leur saisie, peuvent être placés sur cette même table pont.

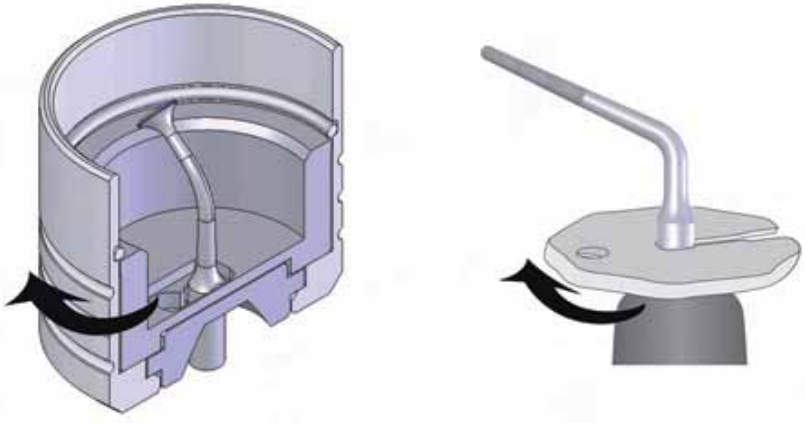
* Bone Surgery, ostéotomie
** Sinus Lift, élévation de sinus
*** Crest Splitting, expansion de crête
**** Crown Extension, allongement coronaire

Support pièce à main

Il est également recommandé d'installer le support de pièce à main sur la table pont. La pièce à main munie de son insert peut être présentée tête en haut sur le support (1). A la fin de l'intervention, la pièce à main PIEZOTOME peut être introduite tête en bas sur son support, au dessus d'un haricot (2).

Clé dynamométrique

La clé dynamométrique permet de changer les inserts autant que nécessaire. Après avoir vissé l'insert sur le transducteur de la pièce à main, le praticien peut enclencher la clé et serrer sur 90° après la butée. Les inserts longs ne pouvant être intégrés dans la clé dynamométrique, seront changés grâce à la clé plate universelle (illustration de droite).



3. Nettoyage, Décontamination et Stérilisation

Après l'intervention, il est important de suivre la procédure de nettoyage/décontamination, de conditionnement et de stérilisation de l'appareil ainsi que des accessoires.

La ligne d'irrigation doit être purgée à l'eau distillée après chaque intervention afin d'éliminer les restes de sérum physiologique.

Les accessoires tels que le support inserts, les inserts, la clé, l'ensemble pièce à main/cordon doivent être nettoyés/désinfectés, décontaminés et stérilisés.

La boîte de stérilisation peut suivre un processus de nettoyage physique (brossage) et chimique (détergent). De plus, les cassettes et plateaux peuvent être placés dans un équipement de nettoyage mécanique.

Pièce à main Piezotome 2 :

La pièce à main est entièrement dévissable afin de faciliter l'accès et le nettoyage de l'amplificateur.
Le guide lumière et l'anneau LED de la pièce à main Piezotome 2 sont accessibles pour un nettoyage optimum.
Il est impératif de démonter chaque élément (pièce à main, nez, guide lumière et anneau LED) avant tout nettoyage, décontamination et stérilisation.

Protocole :

Méthode manuelle	Méthode automatique
Rincer/brosser chaque élément sous un courant d'eau froide, éliminer les souillures.	Rincer/brosser chaque élément sous un courant d'eau froide, éliminer les souillures.
Plonger les éléments dans une solution de nettoyage enzymatique ou alcaline.	
Rincer sous l'eau courante froide.	Laver manuellement chaque élément dans une solution de nettoyage enzymatique ou alcaline.
Nettoyer/décontaminer manuellement chaque élément dans une solution de nettoyage enzymatique ou alcaline.	Rincer sous l'eau courante froide.
Rincer abondamment à l'eau distillée.	Passer UNIQUEMENT le nez de la pièce à main dans une cuve à ultrasons.
Laver manuellement dans une solution à pH neutre.	Rincer le nez sous l'eau courante froide.
Rincer à l'eau purifiée ou déionisée.	Mettre chaque élément séparément dans un laveur/désinfecteur.
Sécher.	Conditionner et stériliser en autoclave selon les normes en vigueur.
Conditionner et stériliser en autoclave selon les normes en vigueur.	

Maintenance

1. Instruments et accessoires

Inserts

Les inserts de première génération (PIEZOTOME / IMPLANT CENTER) ne s'adaptent pas sur les appareils de forte puissance PIEZOTOME SOLO (LED) / PIEZOTOME 2 / IMPLANT CENTER 2, et vice versa.

L'usure des inserts doit être régulièrement vérifiée par les utilisateurs. Un insert dont la partie active est émoussée doit être changé. Les inserts diamantés doivent quant à eux être renouvelés lorsque la partie diamantée active devient lisse et brillante. En prévision de l'usure des inserts, il est recommandé de stériliser un deuxième kit d'inserts. De plus, afin de prolonger leur efficacité et précision, il est important d'éviter de les faire tomber.

Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel utilisateur correspondant au kit.

Pièce à main PIEZOTOME

Avant chaque intervention, il est recommandé de vérifier l'intégrité du cordon de pièce à main. Dévisser l'extrémité de la pièce à main permet d'accéder au joint d'étanchéité ainsi qu'au filetage (zone de vissage des inserts) et donc de vérifier leur état d'usure. Le joint d'étanchéité commandé par votre revendeur local peut facilement être changé.

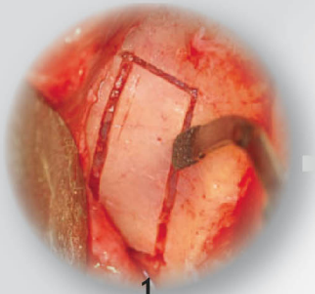
Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel utilisateur correspondant au matériel.

2. Générateur

Avant chaque intervention, il est nécessaire de vérifier l'intégrité des cordons secteur, de la pédale et des pièces à main. L'ensemble du générateur peut être nettoyé à la lingette désinfectante. Il est toutefois important d'éponger tous les liquides ayant pu pénétrer dans les interstices durant la procédure de décontamination.

Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel utilisateur du générateur utilisé.

Cycle de nettoyage/ désinfection automatique



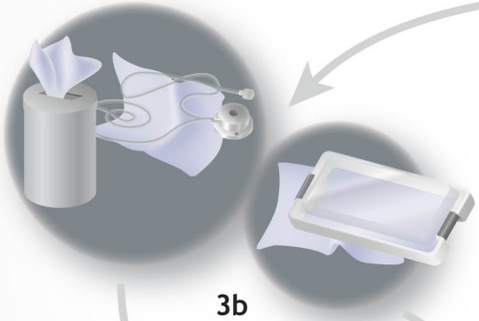
1
Intervention chirurgicale

2
Purge

3
Tri des instruments

4
Rinçage, brossage

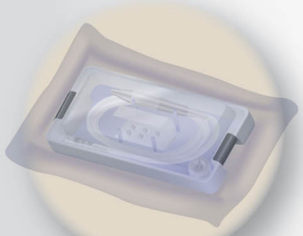
12
Autoclave



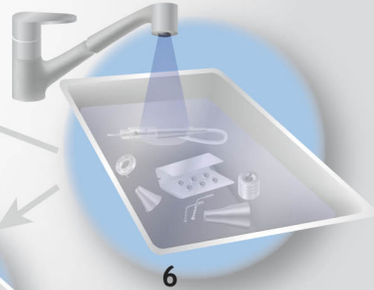
3b
Nettoyage à la lingette

3a
Jeter le perforateur

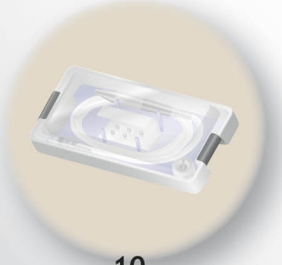
5
Nettoyage, décontamination, brossage
(solution enzymatique ou alcaline)



11
Mise sous emballage

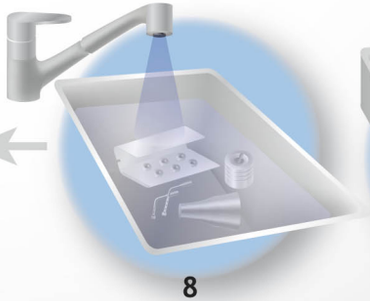


6
Rinçage



10
Assemblage

9
Laveur/désinfecteur



8
Rinçage

7
Cuve à ultrasons
(solution enzymatique ou alcaline)

Récapitulatif PIEZOTOME

Piezo.Ultrasonic.Surgery.Unit

Inserts	Modes maximum préconisés	Irrigation ml/min
BS1	1 2 3 4	40-50
BS2L	1 2 3 4	40-50
BS2R	1 2 3 4	40-50
BS4	1 2 3 4	35-40
BS5	1 2 3 4	35-40
BS6	1 2 3 4	35-40
SL1	1 2 3 4	40-50
SL2	1 2 3 4	40-50
SL3	1 2 3 4	35-40
SL4	1 2 3 4	35-40
SL5	1 2 3 4	35-40

Récapitulatif PIEZOTOME

Piezo.Ultrasonic.Surgery.Unit

Inserts	Modes maximum préconisés	Irrigation ml/min
TKW1	**1** 2 3 4	80
TKW2	**1** 2 3 4	80
TKW3	**1** 2 3 4	80
TKW4	**1** 2 3 4	80
TKW5	1 **2** **3** 4	30-40
LC1	**1** **2** 3 4	60-80
LC1 90°	**1** **2** 3 4	60-80
LC2	**1** **2** 3 4	60-80
LC2L	**1** **2** 3 4	60-80
LC2R	**1** **2** 3 4	60-80
NINJA™	**1** **2** 3 4	60-80
CE1	**1** 2 3 4	60-80
CE2	1 **2** 3 4	60-80
CE3	**1** 2 3 4	60-80

Récapitulatif

PIEZOTOME Solo LED — PIEZOTOME 2 — IMPLANTCENTER 2

Inserts	Modes maximum préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
BS1S	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
BS1L	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
BS2L	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
BS2R	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
BS4	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
BS5	D1 D2 **D3** D4	1 à 3	60
BS6	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
SL1	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
SL2	**D1** D2 D3 D4	1 à 3	60
SL3	D1 D2 D3 **D4**	1 à 3	50
SL4	D1 D2 D3 **D4**	1 à 3	30
SL5	D1 D2 D3 **D4**	1 à 3	30
TKW1	D1 **D2** D3 D4	3	100
TKW2	D1 **D2** D3 D4	3	100
TKW3	D1 **D2** D3 D4	3	100
TKW4	D1 **D2** D3 D4	3	100

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Récapitulatif

PIEZOTOME Solo LED — PIEZOTOME 2 — IMPLANTCENTER 2

Inserts	Modes maximum préconisés	Réglage Fin*	Irrigation ml/min
TKW5	D3	1	30-40
CS1	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
CS2	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
CS3	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
CS4	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
CS5	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
CS6	D2 (Mandibule), D3 (Maxillaire)	1 à 3	80-100
LC1	D1	1 à 3	60-80
LC190°	D1	1 à 3	60-80
LC2	D1	1 à 3	60-80
LC2L	D1	1 à 3	60-80
LC2R	D1	1 à 3	60-80
NINJA™	D1	1 à 3	60-80
CE1	D1	1 à 3	60-80
CE2	D2	1 à 3	60-80
CE3	D1	1 à 3	60-80

* Non applicable sur Piezotome Solo (LED).

Bibliographie

1. Bonnet L., Alternatives aux greffes osseuses autogènes et comblements sinusiens en chirurgie implantaire, thèse, Université d'Auvergne Clermont-Ferrand I, Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie, 2001.

2. Dibart S., Sebaoun J-D, Surmenian J., Piezocision: A Minimally Invasive, Periodontally Accelerated Orthodontic Tooth Movement Procedure, Compendium, Volume 30, N°6, July/August 2009.

3. Gaphian F., Nichols K., La Piézochirurgie : ses apports en chirurgie buccale, thèse, Université de Rennes I, Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie, 2005.

4. Giraud J-Y, Etude et mise en oeuvre d'un ostéotome assisté par ultrasons, thèse, Université Paul Sabatier de Toulouse (Sciences), 1991.

5. Harder S., Mehl C, Performance of Ultrasonic Devices for Bone Surgery and Associated Intraosseous Temperature Development, The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Volume 24, Number 3, 2009.

6. Harris D. Advanced surgical procedures: bone augmentation. Dental Update. 1997, 24: 332-37.

7. Horton JE, Tarpley TM, Wood LD., The healing of surgical defects in alveolar bone produced with ultrasonic instrumentation, chisel and rotary bur. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 1975, 39: 536-546, Elsevier.

8. Horton JE, Tarpley TM Jr, Jacoway JR, Clinical applications of ultrasonic instrumentation in the surgical removal of bone. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 1981, 51(3): 236-242, Elsevier.

9. Kerawala C.J., Martin I.C., Allan W., Williams E.D., The effects of operator technique and bur design on temperature during osseous preparation for ostheosynthesis self-tapping screws. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 1999; 88: 145-150, Elsevier.

10. Louise F., Macia Y., La chirurgie piezo-électrqiue peut-elle changer l'exercice quotidien de l'odontologiste ?, Dentoscope, N°32, 2008.

11. Poblete-Michel M-G, Michel J-F, Les applications chirurgicales des ultrasons, Réussir, Quintessence International, 2008.

12. Sautier J.M., Loty C., Loty S. Biologie de la réparation osseuse. Information Dentaire, 1995, n°38 : 2955 – 2960.

13. Scipioni A., Bruschi G. B., Technique d'élargissement de la crête édentée : Etude sur 5 ans. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry., 1994, Vol.14, n°5 : 451-459.

14. Seban A., Bonnaud P., Deboise A., « Greffe autogène préimplantaire dans le traitement des insuffisances osseuses transversales du secteur antérieur maxillaire », Clinic 2004 – Vol.25, N°10, Edition CdP.

15. Simion M, Baldoni M., Elargissement du matériel osseux de l'arcade par implantation immédiate associée à un clivage de la crête et à la régénération tissulaire guidée, International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 1992, Vol.12, n°6 : 463-473.

16. Torella F., Pitarch J., Cabanes J, Anitua E: Ultrasonic ostectomy for the surgical approach of the maxillary sinus: A technical note. International journal of oral & maxillofacial implants, 1998, 13: 697-700.

17. Van der Weijden F., De stille kracht van Ultrasoon (The power of ultrasonics), 2005.

18. Vercellotti T, Crocave A., Palermo A., Molfetta A. The piezoelectric osteotomy in orthopedics : clinical and histological evaluations (pilot study in animals). Mediterranean Journal of Surgery and Medicine, 2001;9: 89-95.

19. Vercellotti T, Nevins ML, Kim DM, Nevins M, Wada K, Schenk RK, Fiorellini JP. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 2005 (Dec), 25 (6):543-9.

20. Wagenberg B, Froum SJ, a retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006; 21:71-80.

21. Wainwright M., Troedhan A., Kurrek A., The IntraLift™: A new minimal invasive ultrasonic technique for sinus grafting procedures, Implants magazine, Dental Tribune International, Vol.8, Issue 3/2007.

PUBLICIS ACTIV - RCS Paris B 337 934 483 - 023702

www.piezotome.com

Document non contractuel - Réf. I57373-W6-V2 - Copyright © 2012 SATELEC. Tous droits réservés. Aucune information ou partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme que ce soit sans la permission préalable de SATELEC.

SATELEC ACTEON

A Company of ACTEON Group • 17 av. Gustave Eiffel • BP 30216 • 33708 MERIGNAC cedex • FRANCE
Tel + 33 (0) 556 340 607 • Fax + 33 (0) 556 349 292 • E-mail: piezotome@acteongroup.com • www.piezotome.com