



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY METZ

UNIVERSITE DE NANCY 1  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Double

Année 2004

N° 17 - 04

THESE

pour le



DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE

Par

**Stéphanie BOUVET-GERBETTAZ**

Né le 28 Juillet 1979 à Annecy (Haute-Savoie)

**LES PROTHESES DE TEMPORISATION  
EN IMPLANTOLOGIE**

présentée et soutenue publiquement

le 10 juin 2004

26 3912

Examinateurs de la Thèse :

Monsieur J.P. LOUIS

Professeur des Universités

Président

Monsieur A. FONTAINE

Professeur 1<sup>er</sup> grade

Juge

Monsieur J. SCHOUVER

Maître de conférence des Universités

Juge

Monsieur E. GERARD

Odontologiste des hôpitaux

Juge

Monsieur P. GANGLOFF

Odontologiste des hôpitaux

Juge

BU PHARMA-ODONTOL



104 067102 6

ACADEMIE DE NANCY METZ

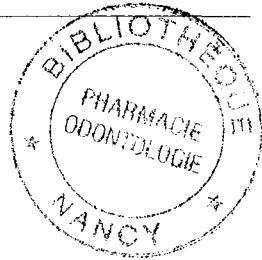
UNIVERSITE DE NANCY 1  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2004

N°

**THESE**

pour le



**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Par

**Stéphanie BOUVET-GERBETTAZ**

Né le 28 Juillet 1979 à Annecy (Haute-Savoie)

**LES PROTHESES DE TEMPORISATION  
EN IMPLANTOLOGIE**

présentée et soutenue publiquement

le 10 juin 2004

Dg Yvel

Examinateurs de la Thèse :

Monsieur J.P. LOUIS	Professeur des Universités	Président
Monsieur A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> grade	Juge
<u>Monsieur J. SCHOUVER</u>	<u>Maître de conférence des Universités</u>	Juge
Monsieur E. GERARD	Odontologue des hôpitaux	Juge
Monsieur P. GANGLOFF	Odontologue des hôpitaux	Juge

Assesseur(s) : Docteur C. ARCHIEN - Docteur J.J. BONNIN

Membres Honoraire : Pr. F. ABT - Dr. L. BABEL - Pr. S. DURIVAU - Pr. G. JACQUART - Pr. D. ROZENCWEIG -  
Pr. M. VIVIER

Doyen Honoraire : Pr. J. VADOT

<b>Sous-section 56-01</b> Pédodontie	M. Mme Mlle Mlle	<u>J. PREVOST</u> D. DESPREZ-DROZ V. MINAUD-HELFER A. SARRAND	Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-02</b> — Orthopédie Dento-Faciale	Mme Mlle Mme Mme X	<u>M.P. FILLEUL</u> A. MARCHAL M. MAROT-NADEAU A. WEINACHER - PETITFRERE	Professeur des Universités* disponibilité Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-03</b> Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	M. Mme M.	<u>M. WEISSENBACH</u> C. CLEMENT O. ARTIS	Maître de Conférences* Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-01</b> Parodontologie	M. M. M. Mlle Mlle	<u>N. MILLER</u> P. AMBROSINI J. PENAUD S. DAOUT A. GRANDEMENGE	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-02</b> Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie Et Réanimation	M. M. M. M. M. M. Mlle	<u>J.P. LOUIS</u> J.P. ARTIS P. BRAVETTI D. VIENNEN C. WANG G. PERROT A. POLO	Professeur des Universités * Professeur 2 <sup>ème</sup> grade Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences* Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-03</b> Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. Mme	<u>A. WESTPHAL</u> J.M. MARTRETTTE V. STUTZMANN-MOBY	Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistant
<b>Sous-section 58-01</b> Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. M. M. M	<u>C. AMORY</u> A. FONTAINE M. PANIGHI J.J. BONNIN P. BAUDOT C. CHARTON M. ENGELS DEUTSCH	Maître de Conférences Professeur 1 <sup>er</sup> grade * Professeur des Universités * Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-02</b> Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. M. M. M. Mlle M. M. M. M. M. M. M.	<u>J.P. LOUIS</u> C. ARCHIEN C. LAUNOIS J. SCHOUVER B. BAYER M. BEAUCHAT L.M. FAVOT K. JHUGROO B. WEILER	Professeur des Universités* Maître de Conférences * Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-03</b> Sciences Anatomiques et Physiologiques Oclusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle	<u>C. STRAZIELLE</u> B. JACQUOT C. AREND	Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant

\* temps plein - *italique* : *responsable de la sous-section*

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,  
la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que  
les opinions émises dans les dissertations  
qui lui seront présentées  
doivent être considérées comme propres à  
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner  
aucune approbation ni improbation.*

# A NOTRE PRESIDENT DE THESE

## Monsieur le Professeur Jean-Paul LOUIS

Officier des Palmes Académiques

Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université Henri Poincaré, Nancy-I

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Docteur d'Etat en Odontologie

Professeur des Universités

Responsable de la sous-section : Prothèses

Vous nous avait fait le très grand honneur d'accepter la présidence de ce jury et nous vous remercions de la confiance que vous avez bien voulu nous témoigner.

Nous vous sommes reconnaissant pour votre écoute et votre disponibilité ainsi que pour la qualité de votre enseignement clinique et théorique que vous nous avez apporté tout au long notre internat.

Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance et de notre profonde estime.

## **A NOTRE JUGE**

### **Monsieur le Professeur Alain FONTAINE**

Chevalier de l'Ordre National du Mérite  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Sciences Odontologiques  
Professeur 1<sup>er</sup> grade  
Sous-section : Odontologie Conservatrice - Endodontie

Nous vous remercions de la confiance que vous avez bien voulu nous témoigner en acceptant de siéger parmi le jury de cette thèse.

Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre sincère estime.

# **A NOTRE DIRECTEUR DE THESE**

## **Monsieur le Docteur Jacques SCHOUVER**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Sciences Odontologiques  
Maître de Conférences des Universités  
Sous-section : Prothèses

Vous nous faites l'honneur de bien vouloir diriger et participer à ce travail.

Votre grande disponibilité ainsi que vos précieux conseils ont permis de mener à bien la réalisation de ce travail.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de la qualité de votre enseignement clinique et d'apprécier votre soutien et votre gentillesse.

Veuillez trouver dans cette thèse l'expression de nos vifs remerciements et de notre profonde estime.

## **A NOTRE JUGE**

### **Monsieur le Docteur Eric GERARD**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur de l'Université Henri Poincaré, Nancy-I  
Odontologue des Hôpitaux  
Chef du département d'Odontologie CHR de Metz-Thionville

Vous nous faites l'honneur de bien vouloir faire partie de notre jury de thèse.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre respectueuse admiration, pour la richesse et la qualité de l'enseignement que vous nous prodiguez.

## A NOTRE JUGE

### **Monsieur le Docteur Pierre GANGLOFF**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur de l'Université Henri Poincaré, Nancy-I  
Ancien Interne en Odontologie  
Ancien Assistant Hospitalier universitaire  
Odontologue des Hôpitaux

Vous nous faites l'honneur de bien vouloir faire partie de notre jury de thèse.

Tout au long de l'année, vous nous avez permis de profiter pleinement de vos connaissances, de vos encouragements, de votre soutien ainsi que de votre bonne humeur.

Soyez assuré de nos sentiments de profonde reconnaissance et de sincère gratitude.

## **A MES PARENTS**

En témoignage de mon affection et de ma reconnaissance pour l'aide qu'ils m'ont toujours apportés.

## **A CHRISTOPHE**

Pour le bonheur qu'il m'a fait en me suivant à Nancy...que cet ouvrage soit pour lui un infime témoignage de notre amour.

## **A MON FRERE SEBASTIEN**

Pour tous les merveilleux moments passés avec ce cher futur confrère...que notre complicité continue au fil des années...

## **A MES GRANDS-PARENTS**

Pour leur tendresse et leur soutien...un grand merci pour tous les "grigris" et "trèfles à quatre feuilles" que vous m'apportez.

## **A MES COUSINS**

## **A TOUTE MA FAMILLE**

## **A TOUS MES AMIS**

# **SOMMAIRE**

## **TABLE DES MATIERES**

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LE TRAITEMENT IMPLANTAIRE

- DEFINITIONS ET PRINCIPES DES TECHNIQUES IMPLANTAIRES
- LE DEROULEMENT DU TRAITEMENT IMPLANTAIRES

CHAPITRE II : LES PROTHESES DE TEMPORISATION

- GENERALITES
- LES DIFFERENTES PROTHESES DE TEMPORISATION UTILISEES EN IMPLANTOLOGIE

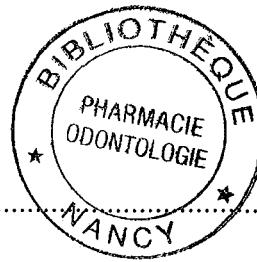
CONCLUSION

## **TABLE DES ILLUSTRATIONS**

## **BIBLIOGRAPHIE**

**LES PROTHESES DE  
TEMPORISATION EN  
IMPLANTOLOGIE**

## TABLE DES MATIERES



1	LE TRAITEMENT IMPLANTAIRES.....	9
<b>1.1</b>	<b>Définitions et principes des techniques implantaires.....</b>	<b>9</b>
1.1.1	L'ostéo-intégration .....	9
1.1.1.1	Définition .....	9
1.1.1.2	La réponse osseuse péri-implantaire .....	11
1.1.1.3	Les facteurs déterminant l'ostéo-intégration .....	12
1.1.2	Les différentes techniques implantaires.....	14
1.1.2.1	La chirurgie implantaire en 2 temps : les implants enfouis .....	14
1.1.2.1.1	L'asepsie.....	14
1.1.2.1.2	Le premier temps opératoire .....	14
1.1.2.1.3	Le deuxième temps opératoire .....	16
1.1.2.2	La chirurgie implantaire en un temps: les implants non enfouis .....	17
1.1.2.3	Les différentes procédures de mise en charge implantaire .....	20
1.1.2.3.1	La volonté de diminuer la période de mise en nourrice.....	20
1.1.2.3.2	Terminologie.....	20
1.1.3	Les implants provisoires .....	26
1.1.3.1	Un nouveau concept.....	26
1.1.3.2	Différents systèmes d'implants provisoires.....	27
1.1.3.3	L'instrumentation du système MTI .....	28
1.1.3.4	Le protocole chirurgical de MTI.....	29
1.1.3.5	Les résultats .....	30
<b>1.2</b>	<b>Le déroulement du traitement implantaire .....</b>	<b>32</b>
1.2.1	L'importance de l'étude préliminaire.....	32
1.2.1.1	Questionnaire médical .....	32
1.2.1.2	Antécédents dentaires .....	33
1.2.1.3	Profil psychologique et coopération du patient .....	33
1.2.1.4	L'examen clinique .....	33
1.2.1.4.1	L'examen exobuccal .....	33
1.2.1.4.2	L'examen endobuccal .....	34
1.2.1.5	L'examen radiographique .....	35
1.2.1.5.1	Radiographie rétro-alvéolaire .....	35
1.2.1.5.2	Radiographie panoramique .....	35
1.2.1.5.3	Examen tomodensitométrique ou Scannographie .....	35
1.2.2	L'étude préimplantaire .....	36
1.2.2.1	Les impératifs anatomiques .....	36
1.2.2.1.1	La mandibule .....	37
1.2.2.1.2	Le maxillaire .....	37
1.2.2.2	La résorption osseuse.....	38
1.2.2.2.1	Résorption osseuse mandibulaire .....	38
1.2.2.2.2	La résorption maxillaire .....	39

1.2.2.3	Les impératifs prothétiques.....	39
1.2.2.3.1	La cire de diagnostic .....	39
1.2.2.3.2	Le guide radiologique et le guide chirurgical .....	41
<b>2</b>	<b>LES PROTHESES DE TEMPORISATION .....</b>	<b>44</b>
<b>2.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>44</b>
2.1.1	Objectifs et définitions.....	44
2.1.1.1	Terminologie.....	44
2.1.1.1.1	Prothèse temporaire .....	44
2.1.1.1.2	Prothèse transitoire.....	45
2.1.1.1.3	Prothèse d'attente .....	46
2.1.1.2	Les objectifs des prothèses de temporisation.....	46
2.1.1.2.1	Rôle biologique protecteur.....	47
2.1.1.2.2	Rôle fonctionnel de maintien de l'équilibre .....	47
2.1.1.2.3	Rôle esthétique.....	48
2.1.1.2.4	Rôle psychologique.....	48
2.1.1.2.5	Rôle dans les plans de traitement complexes.....	49
2.1.2	Intérêts propres de la prothèse de temporisation en implantologie.....	49
2.1.2.1	Avant l'implantation.....	51
2.1.2.1.1	Les tissus durs .....	51
2.1.2.1.2	Les tissus mous : profil d'émergence et régénération des papilles.....	52
2.1.2.2	Le geste chirurgical et l'ostéo-intégration .....	55
2.1.2.2.1	Guider l'implantation .....	55
2.1.2.2.2	Protéger les fixtures .....	56
2.1.2.3	Le deuxième temps chirurgical et la mise en fonction .....	57
2.1.2.3.1	Les tissus durs: évolution de la mise en charge, modification de la trame osseuse et de l'innervation.....	57
2.1.2.3.2	Les tissus mous: régénération ou conservation de la papille interdentaire et amélioration du profil d'émergence .....	58
2.1.3	Inconvénients et risques de la temporisation .....	62
2.1.3.1	Temporisation et complications.....	62
2.1.3.1.1	Définition .....	62
2.1.3.1.2	Les complications après la chirurgie d'implantation.....	62
2.1.3.1.3	Les complications pendant la période d'ostéo-intégration .....	62
2.1.3.1.4	Complications après la chirurgie de mise en fonction des implants.....	63
2.1.3.2	Temporisation et échecs.....	63
2.1.3.2.1	Définition .....	63
2.1.3.2.2	Pendant la période de cicatrisation osseuse .....	64
2.1.3.2.3	Pendant la période initiale de mise en charge.....	65

<b>2.2</b>	<b>Les différentes prothèses de temporisation utilisées en implantologie .....</b>	<b>67</b>
2.2.1	Prothèses de temporisation amovibles .....	67
2.2.1.1	Indications .....	67
2.2.1.2	Problèmes liés au système muco-porté .....	69
2.2.1.3	Avantages .....	70
2.2.1.4	Inconvénients .....	71
2.2.1.5	Les prothèses de temporisation amovibles selon les types d'édentement ...	73
2.2.1.5.1	Edentement complet .....	73
2.2.1.5.2	Edentement partiel .....	76
2.2.2	Prothèses de temporisation dento-portées.....	79
2.2.2.1	Les bridges dento-portés (avec extractions différées et implantations séquentielles).....	79
2.2.2.1.1	Principe .....	80
2.2.2.1.2	Indications .....	81
2.2.2.1.3	Avantages .....	81
2.2.2.1.4	Inconvénients .....	82
2.2.2.2	Les techniques de bridges collés .....	84
2.2.2.2.1	Les principes du bridge collé provisoire avec armature métallique .....	84
2.2.2.2.2	Bridge composite renforcé par un ruban polyéthylène .....	86
2.2.2.2.3	Les reconstitutions hybrides .....	87
2.2.2.3	Autres techniques de temporisation dento-portée.....	87
2.2.2.3.1	Temporisation par fil orthodontique et adjonction de dents résine.....	87
2.2.2.3.2	Temporisation par une gouttière thermoformée .....	89
2.2.3	Prothèses de temporisation implanto-portées .....	91
2.2.3.1	Les prothèses de temporisation immédiate .....	91
2.2.3.1.1	Conditions de mise en place .....	91
2.2.3.1.2	Indications .....	92
2.2.3.1.3	Avantages .....	92
2.2.3.1.4	Inconvénients .....	92
2.2.3.2	Mise en charge immédiate .....	93
2.2.3.2.1	Définition .....	93
2.2.3.2.2	Les différentes études .....	93
2.2.3.2.3	Avantages et inconvénients.....	97
2.2.3.2.4	Les conditions nécessaires au succès d'une mise en charge immédiate	97
2.2.3.3	La prothèse transitoire fonctionnelle immédiate sur implants provisoires .	98
2.2.3.3.1	Indications et contre-indications .....	99
2.2.3.3.2	La réalisation prothétique .....	101
2.2.3.3.3	Cas cliniques .....	103
2.2.3.3.4	Avantages.....	106
2.2.3.3.5	Inconvénients .....	106



## INTRODUCTION

La solution implantaire est devenue une thérapeutique incontournable à proposer à nos patients dans le traitement de l'édentement grâce aux travaux du Professeur Bränemark. Alors que le protocole établi par son école ne cesse d'évoluer, le problème de la temporisation entre les deux étapes chirurgicales d'implantation et de mise en fonction, perdure. La période de cicatrisation s'étend de quelques mois voire une année dans certains cas et représente une période déterminante pour l'ostéo-intégration et le succès du traitement. Cette contrainte de temps est d'autant plus délicate à gérer par le chirurgien-dentiste, que les patients qui s'engagent dans un traitement implantaire sont en attente d'une solution esthétique, confortable et fixe. Une des grandes difficultés consiste donc à leur procurer les mêmes satisfactions pendant la période de temporisation.

La solution la plus couramment proposée à nos patients est le port d'une prothèse adjointe en résine. Mais cette thérapeutique, même provisoire, reste relativement inconfortable, quand elle n'est pas psychologiquement mal vécue par le patient. Elle implique des contrôles fréquents et des réaménagements réguliers pour compenser les remodelages d'un tissu en phase de cicatrisation. De plus, les micro-mouvements générés par une prothèse amovible instable peuvent provoquer des operculisations de la muqueuse et perturber l'ostéo-intégration des implants. La volonté d'améliorer cette phase transitoire a abouti à l'élaboration de deux concepts: sa suppression par la mise en charge immédiate de l'implant et le recours à des implants provisoires pouvant être mis en place lors du premier temps chirurgical.

Si l'ostéo-intégration n'est plus un obstacle aux traitements implantaire, la demande esthétique et la gestion confortable du temps de temporisation sont encore les dernières appréhensions formulées par nos patients. Après un rappel concernant la thérapeutique implantaire, ses conditions de mise en oeuvre et de succès, les différentes possibilités de temporisation ainsi que leurs objectifs seront passés en revue.

**CHAPITRE I:**

**LE TRAITEMENT IMPLANTAIRES**

# 1 LE TRAITEMENT IMPLANTAIRES

## 1.1 Définitions et principes des techniques implantaires

### 1.1.1 L'OSTEO-INTEGRATION

#### 1.1.1.1 Définition

Le concept prévalent en implantologie dans les années 1970-1980 était celui de la "fibrointégration" (WEISS CM., 1986,146). L'implant était entouré d'un tissu conjonctif censé lui apporter un amortissement semblable à celui que le ligament alvéolodentaire confère à une dent naturelle. Ce concept de "fibro-intégration" s'est soldé par de nombreux échecs parfois très mutilants pour les patients.

L'essor actuel de l'implantologie est principalement dû aux travaux de l'école de Göteborg menés par Bränemark PI et à ceux de l'école de Berne menés par Schroëder. Ainsi en 1969, Bränemark PI et collaborateurs ont été les premiers à suggérer la possibilité d'un contact direct entre l'os haversien vivant et un implant mis en charge qu'ils ont nommé "ostéo-intégration". Il faudra cependant attendre le début des années 80 pour que cette technique soit proposée à la profession, après une longue et rigoureuse expérimentation sur l'animal puis sur l'homme (ALBREKTSSON T., 1986,2).

La définition actuelle de l'ostéo-intégration est "une jonction anatomique et fonctionnelle directe entre l'os vivant remanié et la surface de l'implant mis en charge". Elle dépend donc du pourcentage de contact direct os/implant et est essentiellement fondée sur la stabilité implantaire et l'analyse radiographique. Cliniquement, l'ostéo-intégration se traduit par une ankylose, c'est à dire l'absence de mobilité de l'implant.

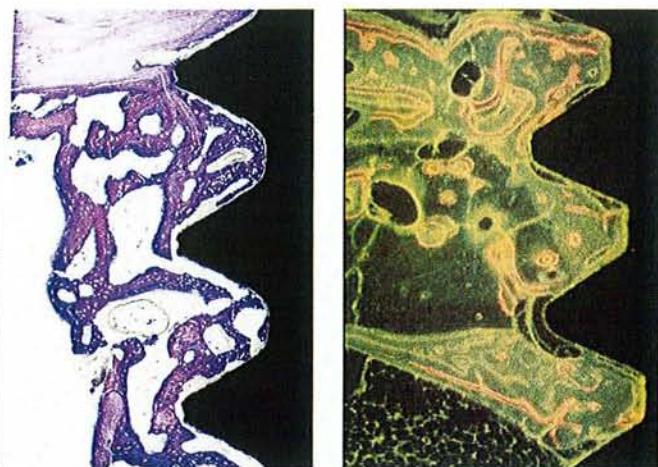


Figure 1: Microographies de coupes d'implants ostéo-intégrés. (PALACCI P.,2003,87)

Cependant, cette définition demeure très vague car elle ne spécifie pas d'estimation quantitative de cette liaison os-implant. Il est alors très difficile de s'assurer, dans le contexte clinique, qu'un implant est ancré dans l'os. En 1986, le volume de plus en plus important des études publiées dans le monde entier et venant confirmer les recherches suédoises originales ont amené ALBREKTSSON T. à proposer un ensemble de critères de succès clinique pour tenter de résoudre ce problème.

### **Critères d'ostéo-intégration (2)**

- 1) Un implant isolé, non relié doit être immobile quand il est testé cliniquement.
- 2) L'examen radiographique rétroalvéolaire sans distorsion ne doit révéler aucune zone radio-claire au niveau de l'interface os-implant.
- 3) L'implant individuel se caractérise par une absence de signe et de symptôme persistant et/ou irréversible de douleur, d'infection, de nécrose, de paresthésie ou d'effraction du canal dentaire inférieur.
- 4) La perte osseuse est inférieure à 0,2 mm par an après la première année de mise en fonction de l'implant.
- 5) En présence des critères mentionnés, un taux de succès de 85% à la fin d'une période d'observation de 5 ans et 80 % à la fin d'une période d'observation de 10 ans constituent un critère minimum de succès.

Toujours dans cet objectif de mieux évaluer les différentes techniques implantaires, Roos J. (1997,109) propose un véritable protocole et des critères de succès pour l'évaluation des implants. Ainsi les implants sont classés en quatre catégories :

- implant non évalué : patient décédé ou ne revenant pas au rendez-vous
- échec implantaire
- implant fonctionnel : tous les critères de succès ne sont pas évalués objectivement
- succès implantaire : tous les critères de succès sont présents avec 3 types de qualité:
  - grade 1 : absence de mobilité, absence de signe radiographique; absence de symptomatologie douloureuse
  - grade 2 : pas de signe radiographique; ni de douleurs
  - grade 3 : une légère résorption osseuse ne dépassant pas 0,2mm autour de l'implant mais pas de douleur, ni de signe infectieux.

### 1.1.1.2 La réponse osseuse péri-implantaire

Suite à l'insertion d'un implant endo-endosseux, l'interaction dynamique entre la fixture et l'os peut-être divisée en trois périodes, dont les deux premières sont considérées comme concomitantes.

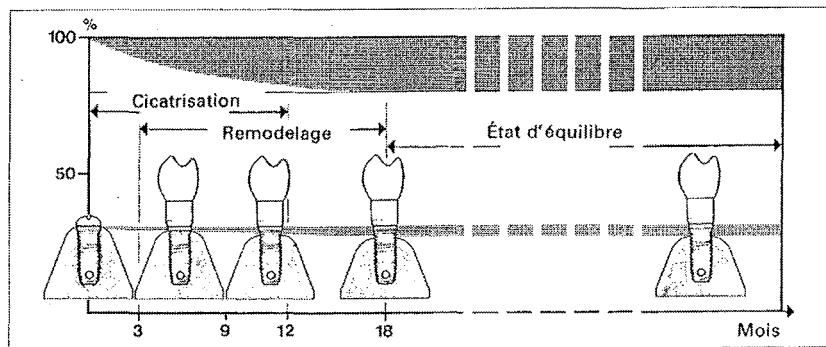


Figure 2: Cicatrisation osseuse après la pose d'implant (STROUMZA JM., 1998,131)

Le traumatisme de la préparation du site implantaire et du placement de l'implant implique une zone de **nécrose périphérique** d'environ 1mm autour de l'implant. Pendant la **période de cicatrisation** (douze mois environ), un nouvel os remplace ce tissu osseux non vivant, à condition que l'implant se trouve dans des conditions d'immobilité et exempt de toute mise en charge non contrôlée. Cet os est immature, de type trabéculaire et donc peu résistant aux forces de mastication.

Puis lorsque l'implant est soumis aux forces masticatrices par l'intermédiaire de la prothèse transitoire, cet **os néoformé se remodèle** en fonction de l'intensité, de la direction et de la fréquence de la charge appliquée. La durée de formation d'os compact va du 3<sup>ème</sup> au 18<sup>ème</sup> mois après l'intervention. (DAVARPANAH M., 1999,32)

Un **état d'équilibre** s'installe après cette période, ce qui signifie que les forces agissant sur l'implant s'équilibrivent avec le pouvoir de remodelage de l'os d'ancre : le remaniement osseux est assuré par la succession de phases de résorption et d'apposition.

### 1.1.1.3 Les facteurs déterminant l'ostéo-intégration

Les facteurs influençant la cicatrisation osseuse sont de 4 ordres:

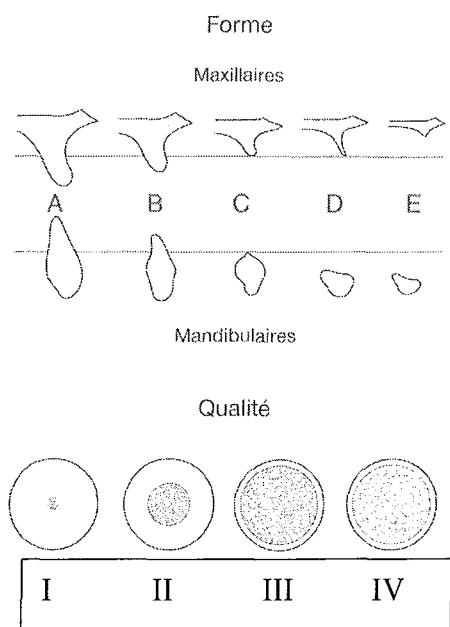
- Les facteurs liés à l'hôte
- Les facteurs liés à l'implant
- Les facteurs liés à l'acte chirurgical
- Les facteurs liés à la reconstruction prothétique.

Lors de l'étude préimplantaire, il convient d'analyser avec soin l'ensemble de ces facteurs pour apprécier le niveau de difficulté et savoir si l'ostéo-intégration sera facilement obtenue ou non.

**Les facteurs liés à l'hôte sont de deux types:** les facteurs généraux et les facteurs locaux.

L'anamnèse nous permet de connaître les pathologies générales et les traitements médicamenteux associés (affections cardio-vasculaires, affections du métabolisme osseux, affections endocriniennes, affections rhumatismales, pathologies hématologiques, médicaments, affections malignes...) ou les habitudes de vie (tabac, alcool, hygiène bucodentaire) qui peuvent présenter un risque plus ou moins grand pour l'ostéo-intégration.

Les facteurs locaux sont étudiés lors de l'examen clinique et représentent les facteurs déterminants de l'ostéointégration. Il s'agit de :



- la qualité et la quantité osseuse (classification selon Lekholm 1985),
- la stabilité primaire de l'implant (obtenue par les parties de l'implant engagées dans les corticales osseuses),
- le degré de résorption des crêtes,
- la présence de maladies parodontales et/ou de pathologies de muqueuses (elles doivent être traitées avant la pose d'implant)
- la présence de défauts congénitaux (fentes, agénésies).

**Figure 3: Classification des formes et qualités de l'os (PALACCI P.,2003,87)**

### **Les facteurs liés aux implants sont représentés par**

- La biocompatibilité des matériaux: Le titane commercialement pur recouvert d'une couche d'oxyde est reconnu comme biocompatible et des études ont montré que l'interface titane/os est dépourvue de tissu fibreux.

- La forme de l'implant: Les implants-vis favorisent l'ostéo-intégration car ils augmentent la surface de contact entre l'os et l'implant, améliorent la stabilité initiale et permettent une meilleure distribution des forces sur l'os.

- L'état de surface implantaire: une irrégularité de surface paraît nécessaire à l'ostéo-intégration, que ce soit par addition (plasma-spray de titane) ou par mordançage. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour permettre la mise au point d'un état de surface idéal pour l'ostéo-intégration.

**Les facteurs liés à l'acte chirurgical** sont essentiels pour garantir l'ostéo-intégration: L'asepsie, le contrôle de la température (forets tranchants, vitesse lente, irrigation abondante), le choix du site d'implantation et de la longueur des implants et la force d'insertion de l'implant.

**Les facteurs liés à la reconstruction prothétique** vont intervenir essentiellement dans le maintien de l'ostéo-intégration:

- d'une part au niveau des conditions de mise en charge qui devront être adaptées pour chaque patient afin de garantir un temps de cicatrisation sans aucune contrainte;

- et d'autre part au niveau de la répartition des forces occlusales. Le schéma prothétique doit être défini avant l'implantation afin que le nombre et la position des implants permettent une distribution des forces bien réparties et selon le grand axe de l'implant.

## **1.1.2 LES DIFFERENTES TECHNIQUES IMPLANTAIRES**

### **1.1.2.1 La chirurgie implantaire en 2 temps : les implants enfouis**

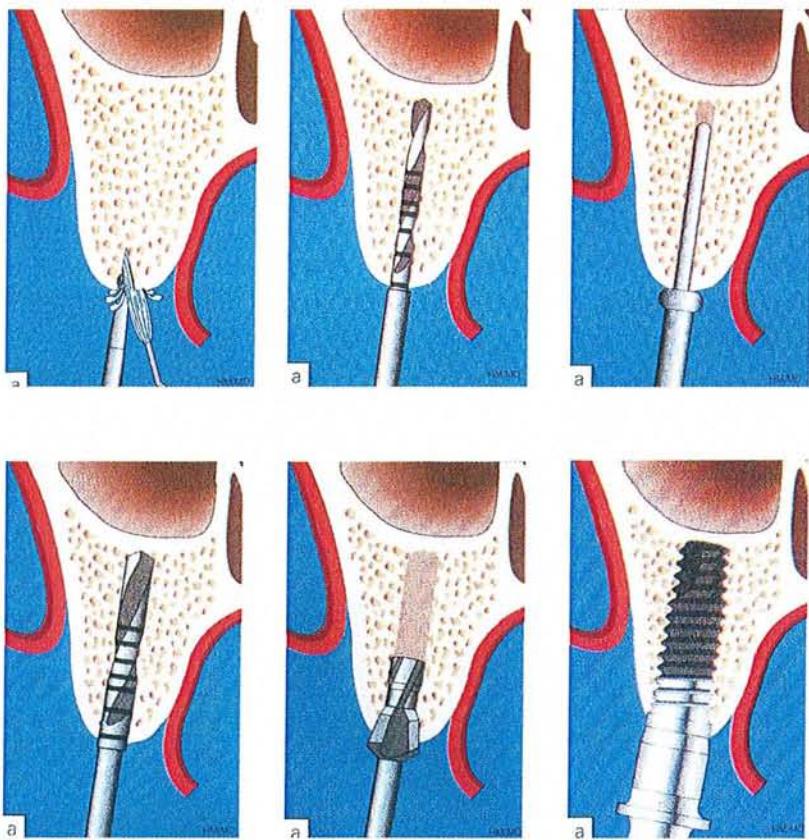
Le protocole de Bränemark est basé sur le principe de la cicatrisation d'une fracture osseuse et parmi les critères définis par l'Ecole Suédoise pour assurer l'ostéo-intégration implantaire, figurent en bonne place une asepsie rigoureuse et une chirurgie atraumatique.

#### **1.1.2.1.1 L'asepsie**

La chirurgie implantaire dépasse l'étage alvéolaire pour atteindre l'os basilaire au niveau duquel le risque septique est majeur. C'est la raison pour laquelle l'intervention devra se pratiquer dans des conditions de bloc opératoire: la chirurgie devra avoir lieu au sein d'une organisation réfléchie, permettant une désinfection efficace des locaux, du matériel et du site opératoire. Entre autres, la salle choisie doit être munie d'un dallage permettant un nettoyage humide, des murs lessivables et doit contenir le moins de matériel possible; les poussières doivent être éliminées avant que les mouvements dans la salle ne les mettent en suspension, mouvements qui doivent être limités au maximum. S'il n'est donc pas obligatoire que la pose d'implant se déroule au sein d'un bloc opératoire, la décontamination d'une pièce durant 3 à 4 heures avec du formaldéhyde doit être réalisée. Enfin, la préparation, la désinfection de la salle d'intervention et surtout la formation et la gestuelle des opérateurs apparaissent comme les facteurs déterminant d'une prévention efficace, plus important que le lieu lui-même.

#### **1.1.2.1.2 Le premier temps opératoire**

Sous anesthésie locale ou loco-régionale, le chirurgien décolle un lambeau de pleine épaisseur et positionne le guide chirurgical qui préfigure l'axe des implants. Des protocoles différents existent pour la mise en place des implants; voici la description de celui de Nobel Biocare®.



**Figure 4: Les séquences cliniques du premier temps opératoire.(DAVARPANAH M.,1999,32)**

Le pré-forage est réalisé à l'aide d'une fraise boule sur quelques millimètres de profondeur. Il permet de marquer l'emplacement des implants. Ce fraisage ainsi que ceux qui suivront se feront sous irrigation continue de sérum physiologique.

Le forage initial consiste à donner au site osseux receveur sa profondeur définitive, calculée préalablement sur les documents radiographiques. Il est réalisé à vitesse dite rapide (2000 tours par minute) avec un foret de 2 mm de diamètre. Le foret intermédiaire qui lui succède présente un fût de 3mm de diamètre et une extrémité de 2mm, qui permet de bien conserver l'axe défini par le premier foret, sans approfondir.

Le forage se poursuit à l'aide d'un foret de 3 mm, à vitesse rapide également. La profondeur du pertuis est régulièrement contrôlée à l'aide de jauge. Des forets de diamètres supérieurs sont utilisés de la même manière jusqu'à obtention du diamètre de forage adapté à l'implant (jusqu'à 4 ou 5 mm).

L'évasement cervical, façonné par le countersink, permet de ménager la place pour la tête de l'implant.

L'implant est finalement mis en place, par l'intermédiaire du porte-implant, et vissé à vitesse lente. L'amorçage se fait manuellement afin d'engager correctement le filetage. Le vissage peut être poursuivi soit à l'aide d'une clé à cliquet, soit d'un tournevis ou même d'un élément intermédiaire monté sur le contre-angle réducteur de vitesse. L'implant doit se situer au ras de l'os ou légèrement en dessous, sans serrage excessif et être correctement immobilisé. L'implant peut alors être recouvert par la vis de couverture. La manipulation des implants se fait uniquement avec des instruments en titane afin d'éviter la contamination de la couche d'oxydes par des éléments parasites.

Le lambeau est rabattu de la façon la plus hermétique possible par des sutures non résorbables qui sont déposées 8 jours plus tard. Elles doivent permettre d'éviter la contamination septique du caillot lors des premières semaines. Pendant les 10 à 14 jours qui suivent l'intervention, le site en cicatrisation ne doit absolument pas être comprimé.

L'étape de mise en nourrice qui suit la pose de l'implant dans la technique en 2 temps préconisée par Bränemark PI. dure de 4 mois (mandibule) à 6 mois (maxillaire).

#### **1.1.2.1.3 Le deuxième temps opératoire**

Après la période de mise en nourrice et le contrôle radiologique de l'ostéo-intégration, le deuxième temps chirurgical ou temps muqueux peut être envisagé ; il se fait au sein du cabinet dentaire.

Les tissus mous sont dégagés et l'implant est percuté à l'aide d'un instrument métallique: le son doit être clair et la percussion indolore. Dans le cas contraire, les délais d'ostéo-intégration devront être augmentés. De plus, l'implant soumis au couple de serrage lors du placement du pilier de cicatrisation ne présente aucune mobilité.

Si le test à la percussion est satisfaisant et l'implant immobile, la vis de couverture est déposée et un pilier de cicatrisation, choisi en fonction de la hauteur de la gencive, est mis en place.

Comme lors du stade I, rien ne doit comprimer le site de cicatrisation durant 10 à 14 jours, passé ce délai la prothèse implanto-portée peut être réalisée: dans un premier temps, une prothèse provisoire sera mise en place. Elle aura la configuration de la prothèse d'usage initialement prévue, que celle-ci soit fixe (transvissée ou scellée) ou amovible.

Lorsque l'implant est soumis aux forces manducatrices, l'os néoformé se remodèle en fonction de l'intensité, de la direction et de la fréquence de la charge appliquée. Cette période de remodelage s'étend du jour de la mise en charge implantaire jusqu'à 18 mois après la mise en place de l'implant.

Après ces 18 mois, un état stable est atteint, il se produit alors un équilibre entre les forces qui agissent sur l'implant et le pouvoir de remodelage de l'os d'ancre. La prothèse d'usage peut alors être élaborée dans les conditions optimales de succès. (ASSEMAT-TESSANDIER X., 1992,5).

Un certain nombre de ces règles, érigées parfois en dogmes par l'école de Bränemark PI, ont permis de parvenir à un pourcentage de réussite élevé. ZAHEDI CS. (2001,150), dans un souci de simplification et de rationalisation de l'implantologie orale, reprend certaines de ces règles qui ont été depuis remises en question:

- L'enfouissement sous-gingival de l'implant
- La mise en charge différée de 3 à 6 mois
- Le choix des implants les plus longs possible
- La recherche d'un ancrage bicortical
- La mise en place de l'implant dans des conditions de stérilité absolue

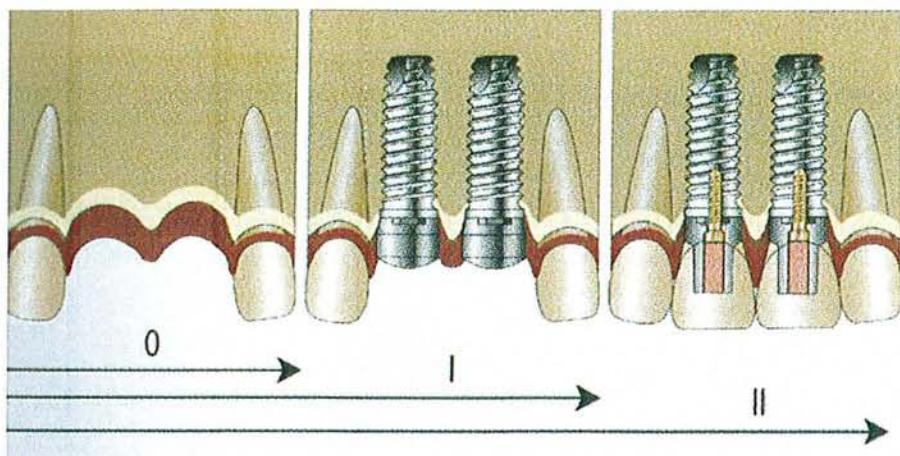
Même si les grandes lignes de l'école suédoise sont respectées, ces différentes modifications permettent des temps chirurgicaux moins longs et par conséquent un confort meilleur pour le patient et pour le praticien. Les périodes et les procédés de temporisation seront modifiés et devront être adaptés en fonction du protocole choisi. Voici les différentes évolutions de ce protocole initial.

### 1.1.2.2 La chirurgie implantaire en un temps: les implants non enfouis

Une des premières évolutions du protocole fut la chirurgie en un temps. En effet certains chercheurs dont SCHRÖEDER, ont démontré que l'enfouissement de l'implant n'est pas une condition sine qua non à son ostéo-intégration.

Des études cliniques et animales sont venues étayer ce constat. En effet, le placement d'implants conçus pour la technique chirurgicale submergée (type Bränemark) et connectés dès la première intervention à leur pilier transgingival donne des taux de succès aussi élevés que ceux rencontrés dans une approche classique (avec placement du pilier lors de la dénudation).

Figure 5: Protocole en un temps chirurgical (DAVARPANAH M.,2003,31)



Il existe deux types d'implants non enfouis:

- les implants dits "one-part" ou en une pièce ont leur partie intraosseuse ou endostée soudée à l'usine avec la partie transgingivale. Ces implants sont généralement utilisés pour une mise en fonction immédiate.
- les implants dits "two-part" sont initialement conçus pour une utilisation en mode enfoui. Si toutes les conditions sont réunies, le praticien pourra connecter leur partie transgingivale et permettre ainsi une temporisation immédiate.

L'intérêt de ce système regroupe la plupart des inconvénients du système enfoui:

- **simplification** du protocole chirurgical
- le dessin de l'implant (évasement cervical) permet une meilleure **stabilisation**
- **suppression du deuxième temps chirurgical**: meilleur confort pour le patient et diminution des risques de résorption osseuse péri-implantaire consécutive au deuxième temps opératoire.
- absence, pour les implants en une pièce, d'un espace évalué approximativement à 49 microns entre l'implant et le pilier transgingival. Cet espace ou "**microgap**" constitue une niche écologique située profondément sous le niveau de la gencive et pouvant provoquer des abcès ou interférer avec un traitement de péri-implantite.
- **meilleure intégration épithélio-conjonctive péri-implantaire** lors de l'utilisation d'implant "one-part". La maturation tissulaire débute le jour de la pose, et est donc largement terminée au bout de 3 mois.

L'implantation en un temps présente un grand nombre d'avantages mais ne peut pas être considérée comme un système universel qui peut satisfaire tous les cas (ROZANES S., 1998,111).

En effet une **technique enfouie garde son intérêt** dans certains cas:

- Lorsque l'esthétique prime (la révélation inesthétique du col dans un système non enfoui peut survenir)
- Lorsque la reconstruction prothétique nécessite un pilier angulé: Les angulations seront plus faciles à traiter avec les nombreux systèmes prothétiques proposés avec la technique en deux temps.
- Quand il existe des problèmes de déhiscence, de fenestration ou d'insuffisance de volume osseux nécessitant une régénération tissulaire guidée. (La membrane doit être enfouie)
- Et enfin dans les cas d'implantation immédiate après extraction, une technique enfouie est plus propice à une régénération osseuse au niveau du col de l'implant.

Dans le cas d'extraction d'une dent antérieure, le délai des différents temps chirurgicaux, va entraîner une destruction de l'ensemble des tissus de ce site avec une diminution de la hauteur de crête et la création d'un défaut gingival. Pour obtenir un résultat esthétique, il convient de procéder à une implantation immédiate ainsi qu'à la mise en place d'une provisoire. En évitant le port de prothèse adjointe transitoire, les structures osseuses et gingivales pourront être préservées. (SAADOUN AP., 2002,112)

Tout comme l'implantation en un temps chirurgical, le concept de mise en charge immédiate est apparu afin de mettre l'implantologie orale à la portée d'un plus grand nombre de patients et de praticiens.

### **1.1.2.3 Les différentes procédures de mise en charge implantaire**

#### **1.1.2.3.1 La volonté de diminuer la période de mise en nourrice**

Selon le protocole de Bränemark PI, une période de guérison de 3 à 6 mois sans stress direct sur l'implant est recommandée pour obtenir une bonne apposition sans interposition de tissu fibreux cicatriciel.

Cette période de cicatrisation s'avère souvent relativement difficile à gérer pour le patient qui se trouve édenté ou porteur d'une prothèse provisoire adjointe pendant ce délai alors qu'il recherche justement une solution fixée implantaire.

Les raisons qui ont amené Bränemark PI et ses collaborateurs à exiger des périodes aussi longues, s'expliquent par les conditions particulièrement difficiles de leur premiers essais cliniques: mauvaise qualité et quantité osseuse, dessin implantaire non optimal, implants courts, techniques chirurgicales et prothèses biomécaniquement non optimales. Selon SZMUKLER-MONCLER S.(2000,132), les protocoles de différé de mise en charge peuvent être diminués à condition de **garantir une quantité de micromouvements inférieure au seuil de tolérance (50 à 150 microns)**. En effet , ce n'est pas la mise en charge prématurée mais l'excès de micromouvements qui est responsable de l'encapsulation fibreuse. De plus, pour certains auteurs, la mise en charge rapide des implants favorise la rapidité de transformation de l'os indifférencié en os lamellaire dense capable de résister aux contraintes de la mastication. Plus tôt a lieu cette adaptation fonctionnelle (pression, traction, et torsion), plus vite les implants seront intégrés au tissu vivant et résistants aux contraintes de la mastication.

#### **1.1.2.3.2 Terminologie**

Il existe différents protocoles qui permettent de diminuer ce délai de cicatrisation. Selon STROUMZA JM.(1998,131), les conditions de mise en charge dépendent de l'ensemble de cinq facteurs:

- l'état du site (niveau de cicatrisation, type d'os),
- la forme de l'implant,
- la technique chirurgicale,

- la biocompatibilité des matériaux,
- l'état de surface de l'implant.

Il conviendra de tenir compte de ces facteurs pour le choix du moment de la mise en fonction, le choix du type de prothèse provisoire et les conditions de cette mise en charge. A l'heure actuelle, il existe cinq protocoles implantaires selon le temps global du traitement. (DAVARPANAH M., 2003,31)

PROTOCOLE	TEMPS THERAPEUTIQUE GLOBAL
Deux temps chirurgicaux	Mandibule : 6 mois Maxillaire : 8 mois
Un temps chirurgical	Mandibule : 5 mois Maxillaire : 7 mois
Mise en charge précoce ou rapide	Mandibule : 3 mois (si bon ancrage primaire) Maxillaire : 3 mois (si bon ancrage primaire)
Mise en charge immédiate transitoire	Prothèse provisoire: <ul style="list-style-type: none"> <li>• édentement total : 2 à 5 jours</li> <li>• édentement partiel : 2 à 4 heures</li> </ul> Prothèse définitive : variable selon la période transitoire
Mise en charge immédiate définitive	Mandibule : 1 jour

#### - LA MISE EN CHARGE RAPIDE

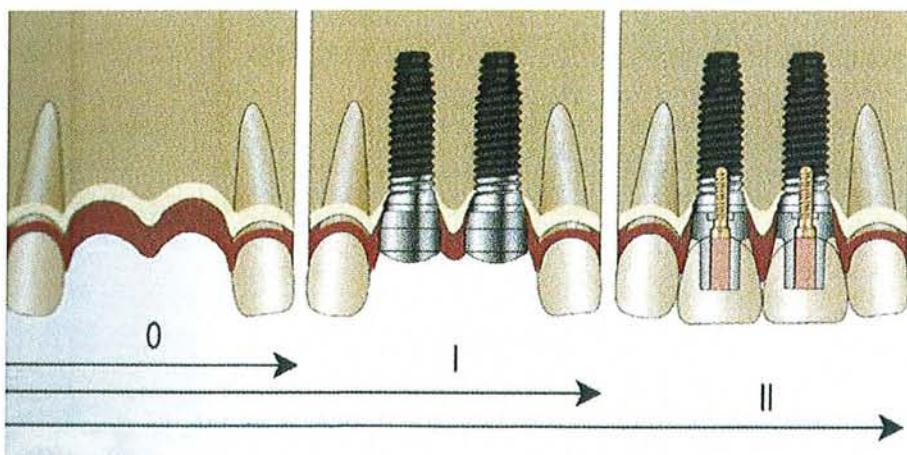


Figure 6: Protocole de mise en charge rapide (DAVARPANAH M.,2003,31)

La mise en charge rapide est un protocole qui vise à raccourcir la durée d'ostéo-intégration jusqu'à deux mois grâce à l'utilisation d'un implant présentant des états de surface modifiés (mordancé, HCL-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) par rapport à l'utilisation de surface implantaire lisse. (DAVARPANAH M., 1999,32)

Au niveau histologique, ses systèmes permettent d'augmenter la rétention du caillot sanguin initialement formé, ce qui permet une meilleure adhésion du plexus de fibrine garant de l'ostéogénèse autour des implants. On obtient ainsi une meilleure stabilité primaire et à terme une meilleure ostéo-intégration.

#### - LA MISE EN CHARGE PROGRESSIVE

Le concept de la mise en charge progressive se propose d'assurer l'ostéo-intégration d'un implant, sa stabilité fonctionnelle dans le temps et la réalisation de la prothèse définitive.

De nombreuses études ont mis en évidence l'accroissement de la densité osseuse en réponse à des stimulations transmises à l'os par l'intermédiaire de l'implant endo-osseux. Il s'agit d'un protocole bien précis faisant évoluer progressivement la prothèse provisoire **pour accroître la densité osseuse** autour de l'implant et donc sa résistance.(MISCH CE., 1980,80,81)

Le protocole établi va faire varier, en fonction de la densité osseuse du cas clinique, quatre paramètres:

- les intervalles de temps entre les séances
- le schéma occlusal: 5 étapes successives (sous-occlusion, contacts limités aux forces axiales, élargissement des tables occlusales avec contacts en latéralité et protrusion, occlusion définitive).
- le régime alimentaire pour accroître progressivement les charges
- le matériau utilisé sur la face occlusale (résine).

Cette mise en charge progressive est une mise en charge de sécurité qui nécessite une surveillance accrue parodontale et occlusale.

Densité osseuse	Mise en nourrice (Mois)	Reconstruction prothétique (semaines)	Rendez-vous espacés (semaines)	Temps total (mois)
D-1	4	6	1	6,5
D-2	5	10	2	6,5
D-3	6	14	3	9,5
D-4	8	18	4	12,5

Figure 7: Protocole de mise en charge progressive (STROUMZA JM.,1998,131)

#### - MISE EN TEMPORISATION IMMEDIATE

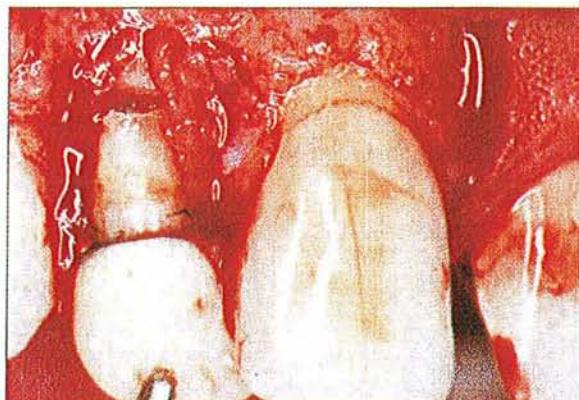
La mise en temporisation immédiate désigne une mise en charge mécanique indirecte: la prothèse de temporisation est en sous occlusion. Les implants subissent l'action mécanique des forces musculaires (langue, lèvres, joues) lors des différentes fonctions.(DAVARPANAH M., 2003, 31)

**L'anatomie vestibulaire sera idéale** ainsi que l'anatomie cervicale pour assurer la cicatrisation des tissus mous. Par contre, l'anatomie occlusale sera exempte de tout contact. Cette technique est indiquée dans les cas d'édentement unitaire ou partiel à condition d'obtenir un bon ancrage osseux. Elle permet de palier le handicap esthétique.

Un certain nombre de principes permettent d'appliquer ce protocole :

- utilisation d'implant-vis
- longueur implantaire supérieure ou égale à 11,5mm
- os dense ou intermédiaire
- stabilité primaire suffisante (ancrage supérieur à 35N)
- implant de large diamètre ou ayant une anatomie évasée
- couronne provisoire en résine acrylique et en sous occlusion (absence de contact)
- absence de charge fonctionnelle pendant les 6 à 8 premières semaines de cicatrisation tissulaire.

Figure 8: Mise en temporisation immédiate (RENOUARD F.,2003,104)



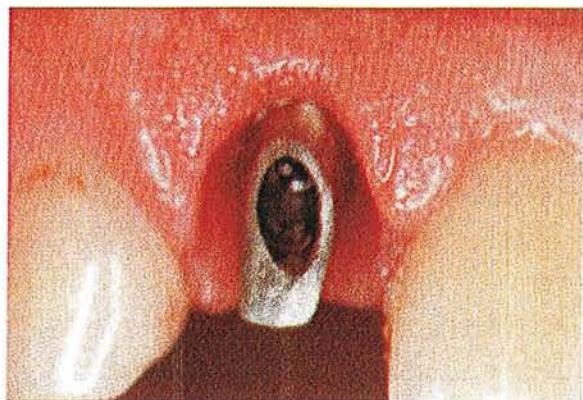
A/Extraction de 12 (résorption)



B/ Mise en place d'un implant type trialit2



C/ Mise en situation prothétique



D/Cicatrisation à trois semaines

- MISE EN CHARGE IMMEDIATE

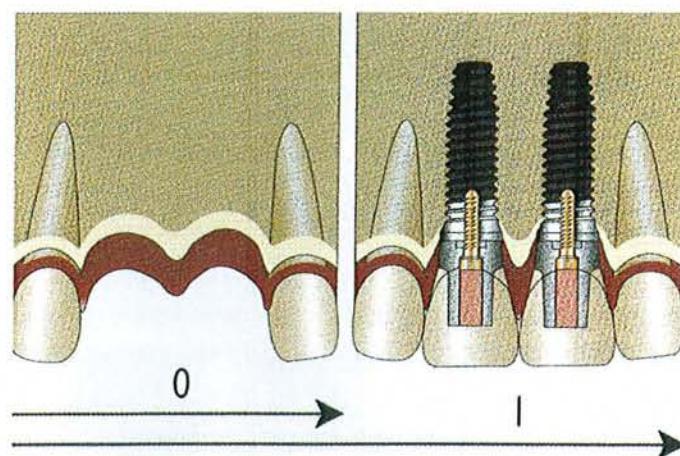


Figure 9: Protocole de mise en charge immédiate (DAVARPANAH M.,2003,31)

La mise en charge immédiate consiste à diminuer de manière drastique le délai attribué à l'ostéo-intégration. **La prothèse provisoire est placée et mise en occlusion dès le jour de la chirurgie.** D'ailleurs, les implants sont mis en charge avant que la maturation osseuse péri-implantaire ne soit acquise. La stabilité primaire conditionne en grande partie le succès de cette procédure.

L'objectif va être de maintenir les micromouvements implantaires sous le seuil critique de 50 micromètres. Ainsi différents protocoles ont été proposés selon le site à implanter:

- au niveau de la région symphysaire: la contention de 3 à 4 implants (avec ou sans traitement de surface) au moyen d'une barre.
- au niveau des régions où la densité et /ou le volume osseux sont inadéquats (maxillaire supérieur, région mandibulaire postérieure), d'autres stratégies thérapeutiques ont été proposées: placement d'un nombre important d'implants, augmentation du diamètre implantaire; modification de l'état de surface par hydroxyapatite, plasma titane, solutions acides, sablage...

D'après les différentes publications, la mise en charge immédiate n'est en réalité pratiquée que chez l'édenté total. La disposition de plusieurs implants sur l'arcade édentée, et un système de contention rigide reliant au moins trois implants en trépied permet de limiter les micromouvements nocifs. (DAVARPANAH M. 2003,31)

Ce nouveau concept thérapeutique de mise en charge immédiate présente de nombreux avantages pour le patient et pour le praticien. Il permet d'éviter la période de temporisation pendant la mise en nourrice des implants et apporte un confort immédiat pour le patient. Cependant des études multicentriques à moyen et à long terme devront confirmer l'efficacité de cette nouvelle proposition thérapeutique.

### **1.1.3 LES IMPLANTS PROVISOIRES**

#### **1.1.3.1 Un nouveau concept**

Pour résoudre le problème de la temporisation pendant la phase d'ostéo-intégration, un nouveau concept a vu le jour il y a quelques années: les implants transitoires. **Ces implants de faible diamètre sont posés dans le même temps chirurgical que les implants définitifs et sont destinés à supporter immédiatement une prothèse provisoire.** Ils resteront en place pendant toute la durée de l'ostéo-intégration et seront déposés au moment de la réalisation de la prothèse d'usage.

Les implants définitifs sont placés en priorité en fonction des impératifs anatomiques et prothétiques. Toutefois un implant transitoire peut être placé dans un site favorable à un implant définitif. Dans ce cas, il est laissé en place le temps d'ostéo-intégration des implants définitifs puis retiré et une deuxième série d'implants sera envisagée (FROUM S., 1998,52). La position des implants transitoires dépend essentiellement du volume osseux laissé disponible après la pose des implants "définitifs".

Le nombre d'implants transitoires mis en place dépend bien entendu de la portée de l'édentement, mais leur faible diamètre et leur mise en charge immédiate incitent à multiplier les ancrages, ceci dans le respect des limites anatomiques et fonctionnelles (CHICHE FA., 1999,27). Ainsi la charge fonctionnelle sera bien répartie et la prothèse toujours soutenue en cas de perte d'un implant provisoire lors du temps d'ostéo-intégration des implants définitifs.

### **1.1.3.2 Différents systèmes d'implants provisoires**

Il existe à l'heure actuelle 3 grands fournisseurs d'implants provisoires

	<b>MTI</b> (Modular Transitional Implant) Dentatus® USA	<b>MDI</b> (Mini Dental Implant) IMTEC®	<b>IPI</b> (Immediate Provisional Implant) Nobel Biocare®
Matériaux	Titane pur	Alliage de Titane	Alliage de Titane
Diamètre	1,8mm	1,8mm	2,8mm
Diamètre du forêt	1,5mm	1,1mm (forêt pilote uniquement)	1,5mm
Longueurs proposées	14, 17 et 21mm	10, 13, 15 et 18mm	14mm
Hauteur du pilier	7mm	4mm	7mm
Protocole chirurgical	lambeau et forage	pas de lambeau ni de pré-forage	lambeau et forage
Conditionnement	non stérile	stérile	stérile

D'autres systèmes sont en plein développement comme TRI (transitionnal implant conçu par Hi-Tec Implant en Israël et décrit par LESHEM D., 2003,70) ou BTI (Bicon Temporary Implant conçu par Bicon inc.)...Le système DIASIN qui a été décrit par DANAN M. (2001,30) ne semble plus être commercialisé à l'heure actuelle.

Le protocole d'utilisation peut varier légèrement entre les différents systèmes mais l'objectif reste le même.

### 1.1.3.3 L'instrumentation du système MTI

Les composants chirurgicaux doivent être sortis de leur conditionnement et stérilisés avant l'intervention.

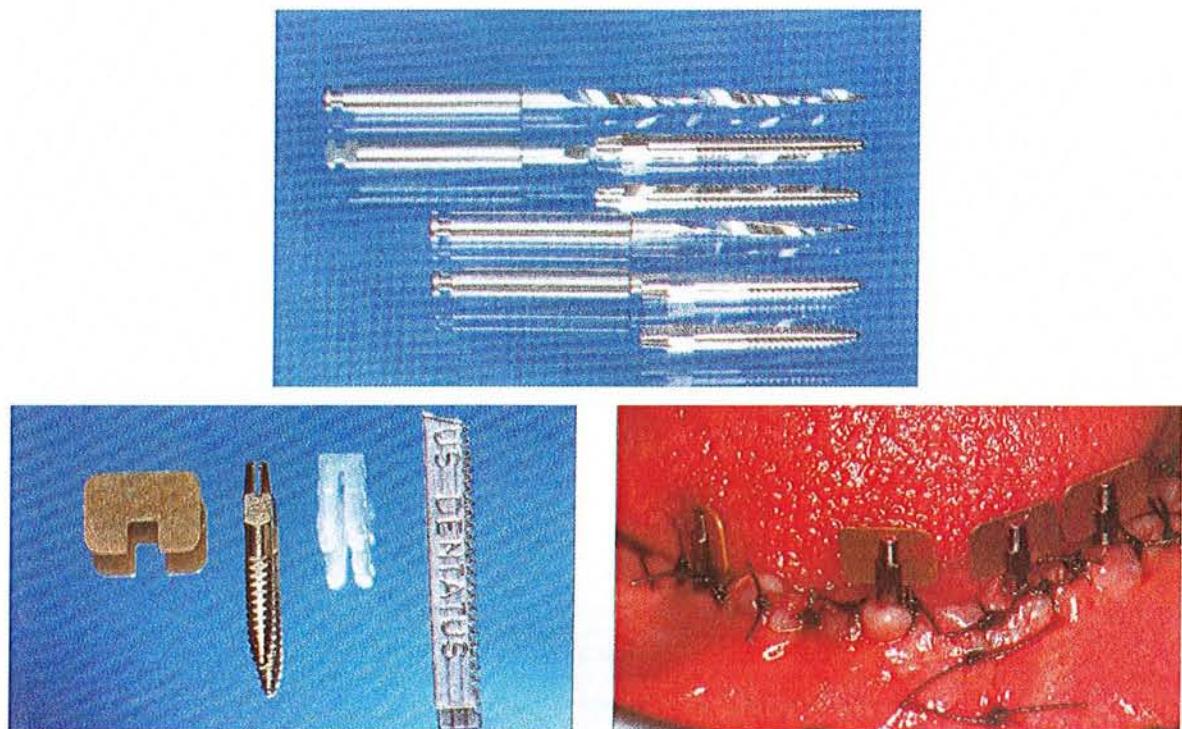


Figure 10: Les composants chirurgicaux et prothétiques de MTI (CHICHE F.,1999,27)

Les implants MTI sont en titane commercialement pur,

- Leur diamètre unique est de 1,8 mm.
- Ils existent en 3 longueurs différentes: 14, 17 et 21 mm.
- Ils possèdent une partie filetée intra-osseuse et une partie prothétique lisse surmontée d'une tête carrée munie d'une fente.
- La partie filetée est auto-taraudante et permet la rétention de l'implant dans l'os.
- Lors de la mise en place, le forage se fait grâce à un foret unique, hélicoïdal, en acier, refroidi par irrigation externe.
- Son diamètre est de 1,4mm et il existe en deux longueurs: 17,5 et 27,5mm.
- La mise en place de l'implant est réalisée à l'aide d'un connecteur monté sur contre-angle. L'implant est ainsi vissé mécaniquement. (PETRUNGARO PS., 1997,95; CHICHE F.,1999,27)

Les composants prothétiques regroupent :

- des transferts d'empreintes,
- des analogues de laboratoire,
- des boîtiers en plastique munis d'une fente,
- des bagues en plastique protégeant la tête de l'implant lors de la polymérisation de la résine en bouche.

Des boîtiers en plastique aux contours arrondis peuvent être placés pour protéger la langue durant le laps de temps éventuel séparant la pose de l'implant de la pose de la prothèse provisoire. Il existe de plus un renfort prothétique en titane : il s'agit d'une bande de 4 mm de large, dont le bord cranté est destiné à s'insérer dans la fente située sur la tête des implants. Ce renfort est incorporé dans la résine afin de rigidifier la prothèse fixée provisoire. (PETRUNGARO PS., 1997,95; CHICHE F.,1999,27)

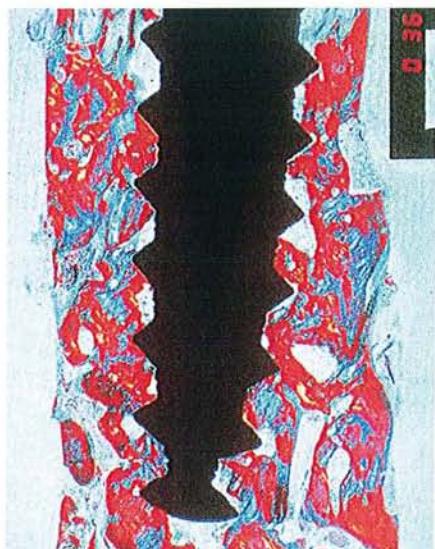
#### 1.1.3.4 Le protocole chirurgical de MTI

Un seul foret est utilisé pour le forage de l'os. Son passage se fait par intermittence, sous irrigation externe, avec une vitesse de rotation fixée entre 1000 et 1500 tours/minute, jusqu'à atteindre la profondeur désirée. Lorsque l'os est peu dense il est conseillé de parvenir à une profondeur de forage légèrement inférieure à celle à atteindre, l'implant MTI sera inséré à la profondeur désirée lors de sa mise en place; la stabilité primaire de cet implant en sera améliorée. Cependant, lorsque l'os est très dense, la profondeur désirée est directement atteinte avec le foret pour éviter de mettre en place l'implant dans une position trop haute.

L'implant est ensuite placé à l'aide d'un porte-implant monté sur contre-angle, la vitesse de rotation est de 25 tours par minute. Les têtes de chaque implant doivent se situer dans un même plan horizontal afin de permettre le passage du renfort dans les fentes, et ce, quelle que soit la hauteur des différents implants. Si la tête des implants ne peut pas se situer dans un même plan horizontal, le renfort sera fractionné. Les fentes situées sur la tête des implants sont alignées les unes par rapport aux autres manuellement, à l'aide d'une clé à ailettes. (FROUM S.,1998,52; CHICHE FA., 1999, 27) Le site est ensuite suturé hermétiquement.

### 1.1.3.5 Les résultats

Quelques revues de littérature rapportent **des études histologiques et cliniques** réalisées chez l'animal et chez l'homme. En 1998, TARNOW DP.(136) ET FROUM S.(52) ont rapporté des résultats satisfaisants, après avoir mis en charge durant 9 mois chez l'homme des implants provisoires. BICHACHO N (1999,12) ET BOHSALI K.(1999,17) ont montré que ces implants sont histologiquement ostéointégrés.



Coupe histologique réalisée par TARNOW DP.(1996,136) ET FROUM S.(1996,52) après 8 mois de mise en charge chez l'homme. Il est possible de constater, en microscopie optique, un contact intime entre l'os et l'implant sans interposition de tissu fibreux.

Figure 11: Coupe histologique d'un implant MTI (TARNOW DP.,1996,136)

De même ZUBERY Y. ET COLL ont réalisé en 1999 (153) une étude examinant la réponse de l'os mandibulaire face à la mise en charge d'implants provisoires chez le chien:

- Du point de vue macroscopique, ils ont observé une **excellente guérison des tissus** mous et durs péri-implantaires.
- Du point de vue microscopique, la moitié apicale révèle 50% de l'implant ostéo-intégré dans de l'os en cours de remodelage physiologique, la moitié coronaire présente une interposition de tissu fibreux au contact de l'implant mais sans composante inflammatoire.

Cependant, un taux d'échec important (44%) a été observé lors de cette étude. Les auteurs expliquent ces échecs par différentes raisons:

- mauvaise qualité osseuse,
- mise en charge incontrôlée,
- surcharge occlusale,
- mise en place transmuqueuse qui aurait pu induire une infection due aux germes de la cavité buccale.

BALKIN BE. (2001,8) présente les résultats cliniques et histologiques chez l'homme de l'utilisation d'implants provisoires du protocole de SENDAX. Il conclue que les implants sont **parfaitemen ostéo-intégrés** et que cet os apparaît comme sain et mature autour des implants 5 mois après leur mise en charge. Ce type d'implant peut donc être utilisé pour supporter une prothèse temporaire.

SIMON H. ET COLL (2002,125) proposent une étude chez l'homme évaluant la force du mouvement nécessaire pour déposer des implants provisoires. Sur 31 implants provisoires mis en charge durant des périodes variables, 26 restent intacts lors de la dépose, alors que 5 se fracturent. Ainsi les implants provisoires peuvent être déposés sans risque de fracture au niveau du maxillaire après une mise en charge de 7 à 15 mois, mais qu'à la mandibule il y a un risque important de fracture durant la dépose après 10 mois de mise en charge.

## **1.2 Le déroulement du traitement implantaire**

### **1.2.1 L'IMPORTANCE DE L'ETUDE PRELIMINAIRE**

Aujourd’hui les implants font partie de notre arsenal thérapeutique pour les différents types d’édentement. Les alternatives de traitement doivent être exposées au patient. L’option implantaire peut être retenue si le bénéfice à long terme pour le patient est supérieur à toute autre thérapeutique. L’analyse des conditions locales, générales et psychologiques permet de confirmer ou d’infirmer l’indication implantaire.

#### **1.2.1.1 Questionnaire médical**

Il permet d’évaluer l’état général du patient et de préciser si son état de santé permet la pose d’implants dentaires. La connaissance des modes de vie est également importante (tabac, alcool ou autres intoxications...). Un questionnaire médico-légal fera partie intégrante du dossier implantaire: il permettra d’évaluer les risques d’un traitement implantaire.

BILAN GÉNÉRAL		
INDICATIONS	CONTRE-INDICATIONS RELATIVES	CONTRE-INDICATIONS ABSOLUES
infarctus ancien + 6 mois	angor insuffisance coronaire	cardiopathie valvulaire infarctus récent communication interventriculaire communication interauriculaire
	traitement anticoagulant	hémopathie agranulocytose
	insuffisance rénale diabète polyarthrite anémie sclérodermie hypertension artérielle lupus insuffisance respiratoire séropositivité	déficit immunologique cancer évolutif hémophilie transplantation d’organe Sida
ostéoporose		ostéoporose traitée au Didronel ostéomalacie ostéogenèse imparfaite maladie de Paget
	patient âgé grossesse	enfant - 15 ans
	alcoolisme tabagisme important toxicomanie irradiation cervicofaciale	

Les contre-indications relatives ou absolues seront à prendre en compte. Il sera important dans ce cas de bien en informer le patient afin d’obtenir son consentement “éclairé” lorsque le risque d’échec est plus important.

**Figure 12: Tableau des contre-indications au traitement implantaire (BAUDOUIN C.,2003,7)**

### **1.2.1.2 Antécédents dentaires**

Chez l'édenté total, les causes des pertes dentaires doivent être identifiées. Une maladie parodontale, des caries, des lésions endodontiques, un traumatisme facial ou une tumeur des maxillaires peuvent avoir entraîné l'édentement.

Chez l'édenté partiel, un interrogatoire ainsi que l'examen clinique et radiographique permettent d'établir l'étiologie de la perte des dents.

### **1.2.1.3 Profil psychologique et coopération du patient**

Il est important que le patient sache avant tout traitement implantaire que sa coopération est le gage de la réussite à long terme. C'est pourquoi le profil psychologique du patient doit être bien évalué (son souhait, sa demande esthétique ou fonctionnelle et sa motivation).

Les troubles psychologiques et comportementaux (alcoolisme) sont parfois difficiles à diagnostiquer et dans certains cas peuvent être considérés comme des contre-indications implantaires. Le bon sens doit toujours prévaloir avant d'envisager ce type de traitement à visée de confort et d'esthétique, sans enjeu vital.

### **1.2.1.4 L'examen clinique**

Il comporte deux étapes: l'examen exobuccal et l'examen endobuccal. L'évaluation de l'ouverture buccale et des A.T.M complète l'examen clinique.

#### **1.2.1.4.1 L'examen exobuccal**

- Concernant les parties molles

La symétrie faciale, le profil facial, l'harmonie des étages faciaux, la dimension verticale, la morphologie des lèvres et la ligne du sourire doivent être étudiés afin de détecter une anomalie et de prévoir le futur projet "esthétique". Cette évaluation clinique doit toujours être confrontée à la demande esthétique du patient. Cette demande est très variable d'un patient à l'autre.

- Concernant les articulations temporo-mandibulaires

La mise en place des implants dentaires, surtout dans le secteur postérieur, nécessite une ouverture buccale suffisante. Cet examen peut révéler un trismus, une gêne, une déviation du trajet d'ouverture ou de fermeture, un craquement au niveau de l'A.T.M.

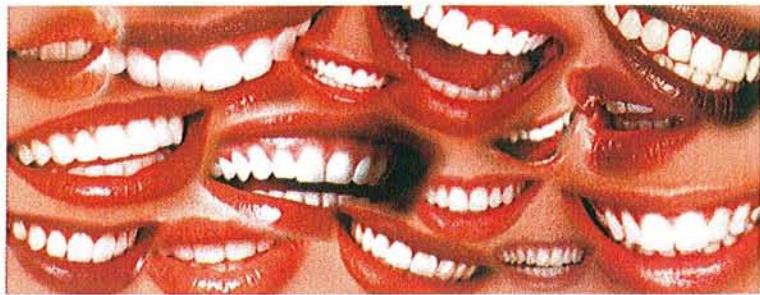


Figure 13: Importance de la demande esthétique des patients (SCLAR AG.,2003,122)

#### **1.2.1.4.2 L'examen endobuccal**

- L'examen parodontal

Pour évaluer l'état des tissus de soutien des dents résiduelles, l'inflammation gingivale, les pertes d'attache éventuelles afin d'affiner le diagnostic et d'établir un pronostic pour chaque dent. On établit si le traitement implantaire doit s'accompagner d'intervention en pré, per ou post-opératoire sur les tissus gingivaux et osseux.

- L'examen occlusal

L'analyse des rapports entre les dents maxillaires et les dents mandibulaires au cours des différents mouvements fonctionnels. L'occlusion, en intercuspidation maximale et centrée, ainsi que le montage en articulateur des moulages déterminent les contacts dento-dentaires. L'analyse de l'occlusion comprend aussi l'étude des facettes d'usure. Celles-ci indiquent par leur importance une parafonction telle le bruxisme.

- L'examen prothétique

L'analyse des prothèses fixées et des prothèses adjointes portées par le patient, ainsi que la mesure dans les trois sens de l'espace prothétique disponible nous permet de visualiser les différentes solutions prothétiques possibles.

- Le niveau d'hygiène

Evaluer la capacité du patient à assurer une bonne hygiène avec les moyens disponibles (brossettes, fil dentaire...).



Figure 14: Mesure à l'aide de l'espace prothétique (DAVARPANAH M.,1999,32)

### **1.2.1.5 L'examen radiographique**

Après avoir effectué un bilan clinique minutieux, un bilan radiographique complet permet d'évaluer le volume osseux disponible et d'avoir des indications sur la qualité osseuse des maxillaires. Différents examens sont utiles pour prendre la décision thérapeutique.

#### **1.2.1.5.1 Radiographie rétro-alvéolaire**

Lors de l'étude préliminaire, la radiographie rétroalvéolaire apporte des renseignements principalement sur la trabéculation de l'os et permet d'en apprécier la densité ainsi que les lacunes éventuelles ou les densités pathologiques (ostéomes). Toutefois, il est relativement difficile d'obtenir une technique rigoureusement parallèle et, même avec une grille millimétrée, la localisation des obstacles anatomiques doit être vérifiée à l'aide d'autres types d'examens. Par contre, les clichés rétroalvéolaires représentent l'examen de choix pour les contrôles périodiques.

#### **1.2.1.5.2 Radiographie panoramique**

Ce cliché montre une vue d'ensemble, les différentes pathologies dentaires et osseuses, ainsi que les rapports entre les sites édentés et les obstacles anatomiques (sinus, nerf dentaire....).

Les inconvénients de cet examen sont un coefficient d agrandissement (de 1.1 à 1.4 en moyenne), une qualité d'image variable selon les appareils et la distorsion volumétrique (de 50 à 70 % dans le sens horizontal et de 10 à 32 % dans le sens vertical).

#### **1.2.1.5.3 Examen tomodensitométrique ou Scannographie :**

Depuis 1973, on dispose de «tomographies informatisées», ou techniques tomographiques assistées par ordinateur, ou scanners. A la place des films radiographiques classiques se situent des détecteurs électroniques reliés à un ordinateur qui se charge de calculer le coefficient d'absorption de chaque organe ou tissu. La densité de chaque tissu est enregistrée avec une grande précision, donnant des images très nettes.

Le scanner est très riche d'informations: obstacles anatomiques, densité osseuse, épaisseur des corticales, lésions osseuses avoisinantes, forme des maxillaires...

L'introduction de la tomodensitométrie a permis au praticien une meilleure planification de l'acte chirurgical, du fait d'une plus grande précision par rapport aux radiographies conventionnelles intra-orales et à la radiographie panoramique.

## **1.2.2 L'ETUDE PREIMPLANTAIRE**

L'étude implantaire est fondée sur une analyse précise des données cliniques et radiographiques. Elle passe par l'évaluation du site osseux receveur (volume et qualité) et la sélection du type et du nombre d'implants. A la fin de cette étude, le praticien doit décider la position idéale des implants en fonction du résultat prothétique souhaité.

Pour cela une cire de diagnostic (wax-up) sera réalisée sur des modèles d'études montés sur articulateur. Trois éléments sont tirés de ce wax. Ils présentent des objectifs différents:

- La prothèse transitoire permet de visualiser et de tester le résultat prothétique final. Le praticien observera le support labial, la dimension verticale d'occlusion, la position des collets ainsi que la forme et la localisation des futures couronnes.
- Le guide radiologique permet de visualiser l'emplacement désiré des couronnes sur les reconstitutions coronales du scanner.
- Le guide chirurgical donne l'axe et la position des futurs implants. Il permet au chirurgien de placer le premier foret dans l'axe idéal précédemment déterminé.

### **1.2.2.1 Les impératifs anatomiques**

La finalité d'un acte implantaire étant la prothèse, il s'agit de corrérer notre objectif prothétique avec les conditions anatomiques du patient. L'étude préliminaire terminée, l'équipe implantaire dispose de toutes les données pour choisir les sites implantaires.

La position idéale des implants est fonction de l'anatomie propre du patient. Cependant celle-ci ne correspond pas toujours avec les différents impératifs d'ordre prothétiques, occlusaux et fonctionnels ; il faut donc le plus souvent faire un compromis.

L'anatomie du sujet représente un guide important au même titre que la réalisation prothétique pour la mise en situation des implants; en effet, il est difficile de concevoir l'ostéo-intégration d'un implant dans un os d'épaisseur et de densité très faible.

### **1.2.2.1.1 La mandibule**

La mandibule est l'os de la partie inférieure de la face. Il est composé de trois parties: une partie centrale, le corps; et deux latérales, les branches montantes situées aux deux extrémités postérieures du corps.

- **Le corps :**

Il est constitué par la symphyse mentonnière qui correspond à la soudure de deux pièces symétriques qui se termine par l'éminence mentonnière.

Cette zone constitue un site implantaire de choix. En effet, en avant des deux trous mentonniers qui se localisent soit entre les deux prémolaires inférieures, soit au niveau de l'une ou de l'autre, il n'existe aucun obstacle anatomique majeur et il est possible d'obtenir un appui bicortical.

- **Les branches horizontales :**

Au niveau de ces branches horizontales, se trouve un obstacle anatomique majeur qui est le canal dentaire inférieur:

- il contient le nerf alvéolaire inférieur (V3), plus grosse branche du nerf mandibulaire.
- il débute au niveau de l'épine de Spix et se termine au niveau des foramens mentonniers.
- il se trouve à la limite os alvéolaire/os basal, descend de haut en bas, d'arrière en avant et de dedans en dehors.
- il est collé contre la corticale interne vers la dent de 12 ans, au milieu vers la dent de 6 ans et vestibulaire vers les deux prémolaires inférieures.

Un espace d'au moins 2 mm doit être respecté entre l'apex de l'implant (provisoire ou non) et le canal dentaire.

### **1.2.2.1.2 Le maxillaire**

Le maxillaire supérieur est volumineux mais il est cependant léger, ceci étant dû à la présence du sinus maxillaire qui occupe en moyenne les deux tiers supérieurs de l'épaisseur de l'os. Dans la région antérieure, l'épaisseur de l'os est un peu plus importante, mais il existe aussi un obstacle anatomique: les fosses nasales. En distal, les tubérosités maxillaires correspondent à une zone difficilement implantable de part leur très faible densité osseuse.

Il existe néanmoins différentes méthodes pour contourner l'obstacle du sinus maxillaire, par comblement à partir de greffes d'os autogène, ou autres...

## **1.2.2.2 La résorption osseuse**

La pose d'un implant se fait dans un site ayant subi une édentation plus ou moins récente. Hormis le cas de la pose suivant immédiatement l'avulsion dentaire, on se retrouve dans une zone de tissu osseux remanié. Cette résorption est centripète au maxillaire et centrifuge à la mandibule.

### ***1.2.2.2.1 Résorption osseuse mandibulaire***

Après une extraction dentaire, l'alvéole se reconstruit avec un os spongieux fragile, car les stimuli mécaniques nécessaires à la formation d'un os trabéculaire sont absents. En cas d'exactions multiples, **les alvéoles ne se reconstruisent que sur la moitié ou le tiers de leur hauteur initiale**. Cet os, non ou mal stimulé par une selle prothétique, perd très rapidement de sa substance, les trabécules s'amincent, créant des zones lacunaires dépourvues d'ostéocytes.

D'après SILVERMAN S.(1985,124), jusqu'à 75% de la masse osseuse peut être perdue avant que la forme extérieure de l'os ne soit altérée, et la radiologie rend mal compte de la perte de la densité osseuse.

La réaction de la mandibule à la perte des dents est directement liée à l'ostéo-architecture. La mandibule est le lieu d'insertion de muscles masticateurs puissants, et le lieu d'intégration des pressions masticatoires. Les forces importantes exercées, qui sont à la fois axiales et latérales, ont induit une corticale osseuse dense au niveau de la mandibule. En cas d'édentation partielle, il se reforme le plus souvent une corticale osseuse en surface. Et même en cas d'exactions multiples, la présence d'insertions musculaires puissantes va induire une cicatrisation osseuse originale à la mandibule : une corticale se forme à la place des dents extraits. Cette corticale recouvre un os spongieux trabéculaire qualifié de basal.

L'os spongieux va perdre progressivement les "trajectoriae dentalae" et conserver plus longtemps les autres "trajectoriae" qui sont plus dépendantes des insertions musculaires. Ces contraintes sont apportées, au niveau des crêtes dentaires, par les muscles abaisseurs de la mandibule : génio-glosse et géniohyoïdien insérés sur les apophyses géni, et mylohyoïdien inséré sur la ligne oblique interne.

L'os va s'adapter et modifier sa forme en déplaçant ses zones de résistance vers ces muscles, entraînant un déplacement lingual de la crête osseuse et des zones de trabéculation.

#### **1.2.2.2 La résorption maxillaire**

Le maxillaire supérieur n'est qu'une zone de passage, et non une zone d'intégration des contraintes masticatoires, et il ne porte aucune insertion musculaire importante. La substance osseuse maxillaire n'existe que par et pour les dents, et sa disparition suivra de peu la perte des dents.

De plus, la table osseuse externe des dents maxillaires est beaucoup plus fine, entraînant deux conséquences :

- une mobilisation plus rapide des dents maxillaires par alvéolyse, car la table osseuse externe se résorbe plus vite que son homologue mandibulaire. Si l'extraction de la dent est causée par des caries importantes, l'os de la table externe, avec très peu d'endoste se résorbe complètement et très rapidement, déplaçant la crête osseuse vers le palais, en lui donnant une forme en lame de couteau.
- L'os maxillaire supérieur, n'intégrant pas de contraintes importantes, et ne portant pas d'insertions musculaires majeures, va avoir une réaction très différente de celle de la mandibule à la perte des dents : aucun os cortical ne se reforme à la surface. On trouvera à la place un os faiblement trabéculé, avec une surface irrégulière.

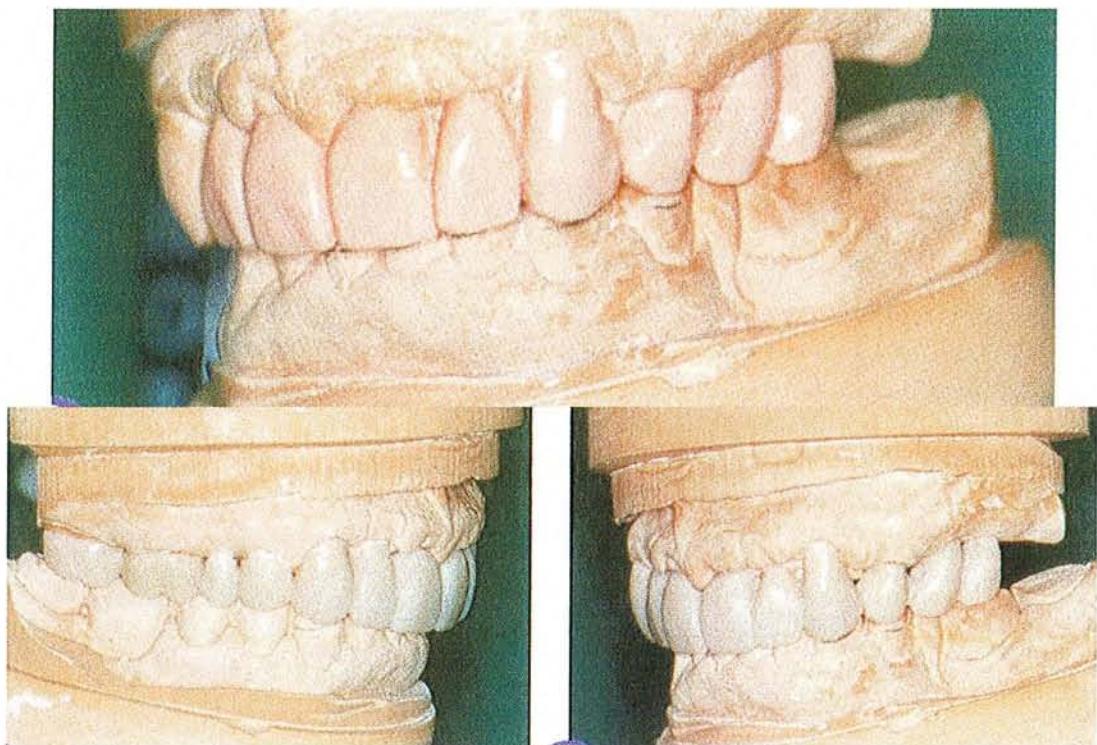
#### **1.2.2.3 Les impératifs prothétiques**

##### **1.2.2.3.1 La cire de diagnostic**

Les modèles d'étude sont montés sur articulateur après transfert du modèle maxillaire par un arc facial. La relation intermaxillaire est enregistrée en relation centrée ou en intercuspidie maximale selon la situation clinique.

La première étape consiste à analyser le montage sur articulateur: les rapports intermaxillaires, l'espace prothétique disponible et l'occlusion. On procèdera ensuite à la construction d'une maquette de diagnostic en cire (wax-up). Celle-ci va permettre de préfigurer la réalisation prothétique finale, le résultat esthétique, et la position idéale des implants. La confection de cette maquette est une étape clé de l'étude pré-implantaire.

Elle doit être réalisée selon les règles et schéma occlusaux de prothèse classique et doit tenir compte des particularités du traitement implantaire: espace nécessaire entre deux implants, diamètre des implants, possibilité de faire des prémolaires au lieu des molaires....



**Figure 15:** Cire de diagnostic et sa prothèse de transition associée.(DEGORCE T.,2001,36)

Cette maquette va permettre de déterminer si le volume osseux existant est suffisant pour aboutir à un résultat prothétique stable, ou s'il est préférable d'envisager des techniques chirurgicales spécifiques: comblement sinusien, greffes osseuses d'apposition, transposition du nerf dentaire, régénération osseuse guidée, élévation sinusienne par ostéotomes...

Lorsque le montage est terminé, il est judicieux dans les grandes reconstructions antérieures, de réaliser une maquette en cire qui servira à transposer en bouche les préfigurations sur articulateur. Cela permet d'avoir le sentiment du patient, de visualiser le support labial, la dimension verticale, etc...



**Figure 16:** Maquette de diagnostic pour contrôler l'esthétique (SCLAR AG.,2003,122)

### **1.2.2.3.2 Le guide radiologique et le guide chirurgical**

Le guide radiologique permet de visualiser l'emplacement des couronnes sur les reconstructions obliques du scanner. Il peut être réalisé à l'aide d'une plaque thermoformée ou en résine acrylique. Des perforations sont réalisées selon l'axe des dents et remplies par un matériau radio-opaque qui n'entraînent pas d'artéfacts radiologiques (gutta ou ciment oxyde de zinc-eugénol). Le radiologue place le guide en bouche avant de réaliser l'examen demandé.

Le guide chirurgical peut être indispensable dans certains cas cliniques. Issu du wax-up, il sera réalisé en matière plastique thermoformée. Des tubes métalliques en titane insérés dans le guide matérialisent la position et l'axe des futurs implants selon les exigences prothétiques et esthétiques. Le diamètre inférieur du tube correspond à celui des premiers forets utilisés au début du forage implantaire. Il doit être stérilisable, précis, rigide et stable.

Le guide chirurgical peut être issu du guide radiologique modifié.



**Figure 17: Le guide radiologique et le guide chirurgical (MARIANI P.,1998,75)**

Ainsi, l'analyse de l'ensemble des données recueillies avec le montage sur articulateur, compilées avec les éléments de diagnostic clinique et radiologique va permettre l'élaboration d'un plan de traitement. Les différentes options thérapeutiques devront être exposées clairement au patient en lui expliquant les avantages et les inconvénients de chacune ainsi que le déroulement du traitement et les contraintes qui peuvent survenir.

On pourra distinguer 4 phases lors d'un traitement implantaire:

- le traitement préimplantaire (prépare le futur site implantaire et corrige les facteurs iatrogéniques: assainissement parodontal, soins conservateurs, extractions des dents condamnées, greffes osseuses, régénération tissulaire guidée, orthodontie...)
- le premier temps chirurgical, suivi par une phase de temporisation pendant l'ostéo-intégration.
- le deuxième temps chirurgical (les implants enfouis sont découverts et les aménagements tissulaires réalisés), suivi par une phase de mise en charge des implants par une prothèse provisoire.
- la phase prothétique.

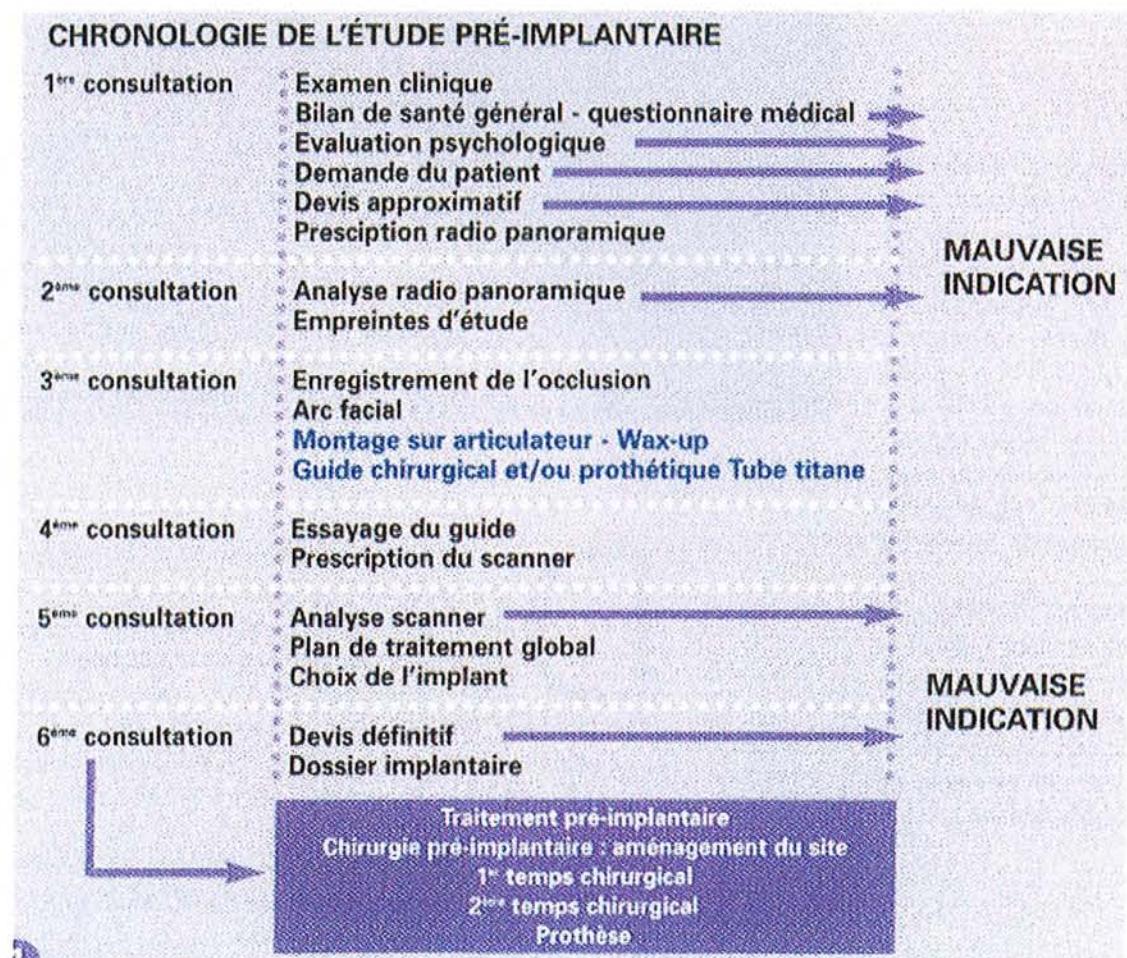


Figure 18: Chronologie de l'étude préimplantaire (DEGORCE T.,2001,36)

**CHAPITRE II:**

**LES PROTHESES DE TEMPORISATION**

## 2 LES PROTHESES DE TEMPORISATION

La finalité de toute thérapeutique par réhabilitation prothétique implanto-portée sera d'être fonctionnelle, c'est-à-dire de permettre le support de prothèse fixée ou amovible afin de palier au handicap fonctionnel ou esthétique lié à la perte des dents.

Dans tout traitement implantaire, une étude préopératoire est indispensable. Cette étude pré-chirurgicale prendra en considération l'analyse du projet prothétique en réalisant par une démarche analytique et synthétique une cire de diagnostic ou wax-up. Cette proposition thérapeutique de réhabilitation du système manducateur sera transposée dans les conditions cliniques au travers de la prothèse transitoire qui sera la réplique exacte de la cire de diagnostic.

Elle permet alors de réaliser la transition prothétique en attendant l'ostéo-intégration des implants, mais constitue également un test clinique de validation de la future prothèse définitive dans les domaines occluso-fonctionnels, anatomo-esthétiques et anatomo-prophylactiques.

### 2.1 Généralités

#### 2.1.1 OBJECTIFS ET DEFINITIONS

##### 2.1.1.1 Terminologie

###### 2.1.1.1.1 Prothèse temporaire

La prothèse temporaire est une nouvelle ou ancienne prothèse modifiée portée durant les périodes d'ostéo-intégration des fixtures, de connexion du pilier ou d'élaboration de la prothèse définitive.

Selon White (1994,148), les prothèses temporaires ne sont jamais bien adaptées. Leurs insuffisances restent en l'état et leur forme et leur rôle ne permettent en rien l'adaptation au port future d'une prothèse implantoportée.

Cela signifie que ce type de prothèse n'utilise pas les implants en temps que pilier permettant la stabilisation prothétique durant les phases de cicatrisation osseuse. Elle ne reflète pas forcément le dessin prothétique de la future prothèse implanto-portée. Son rôle essentiel réside principalement dans la compensation d'une édentation en réhabilitant le système manducateur sans se servir du système implantaire.

D'autre part, elle n'a aucun rôle dans l'adaptation fonctionnelle (mastication...) et structurelle (réorganisation et adaptation structurelle des tissus péri-implantaires) au port de la prothèse définitive.

Il s'agit alors dans ces cas :

- de prothèses amovibles dont l'intrados est aménagé avec des résines à prise retard.
- des prothèses d'usage ou bien de nouvelles prothèses, fixées (dento-portée), mais adaptées aux conséquences de la pose d'implants, en ce sens un aménagement sera réalisé au niveau de la zone péri-implantaire (déplacement des intrados des pontiques par exemple).

Dans la séquence chronologique d'un traitement, qu'il s'agisse d'implants enfouis ou non, ce type de prothèse intervient avant la mise en place des structures prothétiques supra-crestales.

#### **2.1.1.1.2 Prothèse transitoire**

La prothèse transitoire est une "prothèse portée après ou à la place d'une prothèse temporaire et dont la conception est spécialement adaptée à l'apprentissage de l'accès au nettoyage, à l'esthétique et au remodelage osseux après l'ostéo-intégration". (WHITE E., 1994,148).

Cela signifie que la conception de ce type de prothèse (formes, dimensions, moyens d'ancre...) s'approchent de la prothèse définitive.

C'est elle qui va permettre d'apporter les derniers changements à la prothèse définitive en validant :

- forme et couleur des dents
- position des dents
- occlusion
- contrôle de la maintenance d'hygiène et modification pour faciliter l'accès au nettoyage

- contrôle de la phonétique : au niveau de l'espace existant entre la prothèse et la muqueuse (notamment au niveau antérieur maxillaire)
- maintien de l'ostéo-intégration : rôle dans la formation et réorganisation de l'os mature favorisée par une sollicitation fonctionnelle, plus progressive du tissu de soutien
- rôle éventuel dans l'attente de remplacement d'une fixture en cas d'échec.

Ainsi, si nous prenons l'exemple où dans une situation clinique, la réhabilitation prothétique finale est fixée, la prothèse temporaire peut être soit amovible, soit fixée mais dento-portée. En revanche, la prothèse transitoire qui s'inscrit dans le schéma de la prothèse définitive sera implanto-portée. Ce type de prothèse sera bien évidemment mise en place une fois positionnées les structures de connections prothétiques supra-crestales.

#### **2.1.1.3 Prothèse d'attente**

C'est une prothèse conçue comme la prothèse définitive mais dont les dents en extension sont moins nombreuses ou plus étroites et qui est portée pendant la période de remodelage osseux après l'ostéo-intégration.

C'est une prothèse sensiblement identique à la prothèse définitive mais où les charges fonctionnelles sont réduites. Elles sont mises en place dans les cas de mise en charge progressive lorsque les implants ou les fondations osseuses ne sont pas dignes d'une confiance absolue.

#### **2.1.1.2 Les objectifs des prothèses de temporisation**

Les éléments prothétiques intérimaires permettent d'assurer temporairement:

- le remplacement des dents absentes ou délabrées
- la protection des dents "support"
- l'évaluation de l'acceptation du résultat final grâce à des critères esthétiques, biologiques et fonctionnels.

Les objectifs généraux des prothèses de temporisation sont de quatre ordres: biologiques, fonctionnels, esthétiques et psychologiques.

#### **2.1.1.2.1 Rôle biologique protecteur**

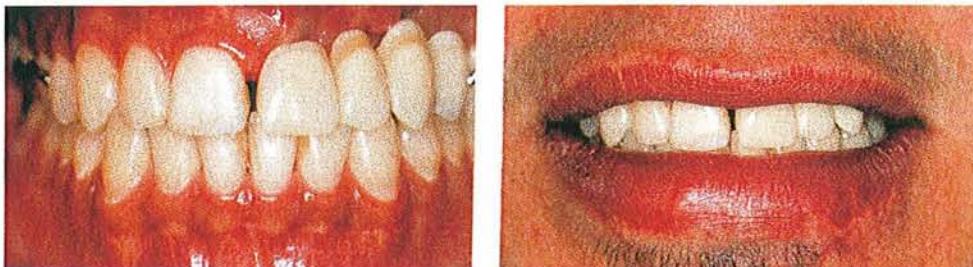
- **vis à vis de l'odonte** : Les prothèses provisoires protègent les dents contre la carie ou la fracture mais protège aussi la pulpe contre toutes les agressions chimiques, thermiques ou physiques.
- **vis à vis du parodonte** : Les éléments intérimaires permettent de maintenir l'intégrité d'un parodonte sain autour des dents "support" ou de recréer des conditions favorables de guérison à un parodonte déficient. En effet, après un éviction gingivale, la cicatrisation sera guidée et favorisée par une prothèse temporaire aux bords cervicaux bien réalisés (bonne adaptation marginale et polissage poussé). (FERRARI JL., 1994,49)
- **vis à vis des muqueuses** : Les éléments fixes les protègeront contre toutes blessures éventuelles provoquées par des dents fracturées ou non restaurées. Les prothèses de transition amovibles permettront de préparer les tissus recouvrant les crêtes et serviront de guide chirurgical ou de guide cicatrisation pour des interventions comme: plasties de crêtes, élimination de freins ou de brides fibreuses. (SCHITTLY J., 1998,118)

#### **2.1.1.2.2 Rôle fonctionnel de maintien de l'équilibre**

- **assure la stabilité intra-arcade et inter-arcade** (THEPIN J-C., 1998,138): Les éléments d'attente doivent assurer le maintien spatial de la, ou des préparations, par rapport aux autres éléments de l'arcade afin de garantir une intégration parfaite de la prothèse d'usage. Pour cela, ils doivent rétablir les contacts interdentaires défectueux ou les édentements non compensés afin d'éviter toutes migrations dentaires (versions, égressions) et toutes dysfonctions occlusales (surcharge, hypofonction ou interférences travaillantes ou non travaillantes).
- **rétablit ou maintient une occlusion adaptée** (FERRARI JL., 1994,49) : selon les deux cas de figures:
  - Il n'existe pas de pathologie neuromusculaire: l'occlusion du patient est conservée
  - Il existe une pathologie neuromusculaire: après avoir réalisé des éléments provisoires, des prothèses transitoires permettent de déterminer une occlusion thérapeutique fonctionnelle acceptée par le patient.
- **rétablit ou maintient les fonctions manducatrices**: Les éléments intérimaires permettent à l'appareil manducateur d'assurer ses fonctions normales de mastication, de phonation et de déglutition et ainsi de déterminer un guide antérieur harmonieux.

### **2.1.1.2.3 Rôle esthétique**

Les éléments provisoires pallient l'urgence esthétique en cas de fracture accidentelle des dents ou de prothèses antérieures.



**Figure 19: Evaluation de l'esthétique et prothèse de temporisation.(DEGORCE T.,2001,36)**

Ils permettent à plus long terme de juger l'esthétique de la future prothèse: agencement des dents, animation, forme, rapport longueur/largeur, position des bords incisifs, ligne du sourire. En effet ces prothèses permettent de tester une solution thérapeutique et d'évaluer la nécessité ou non d'avoir recours à des techniques chirurgicales pour rectifier un défaut osseux important. HAJ-ALI R. (2002,58) décrit par exemple la fabrication d'une prothèse provisoire antérieure pour tester une solution non chirurgicale utilisant une fausse gencive.

Ils seront un guide précieux pour l'élaboration des prothèses d'usage. Cependant il faut se méfier du mimétisme de la résine, qui est parfois plus flatteuse qu'une reconstruction céramo-métallique. Le patient s'attache plus facilement au rendu des transitoires. Il est nécessaire de le mettre en garde afin qu'il ne s'attende pas à l'exacte reproduction de sa prothèse transitoire. (VEST JF.,1998,142)

### **2.1.1.2.4 Rôle psychologique**

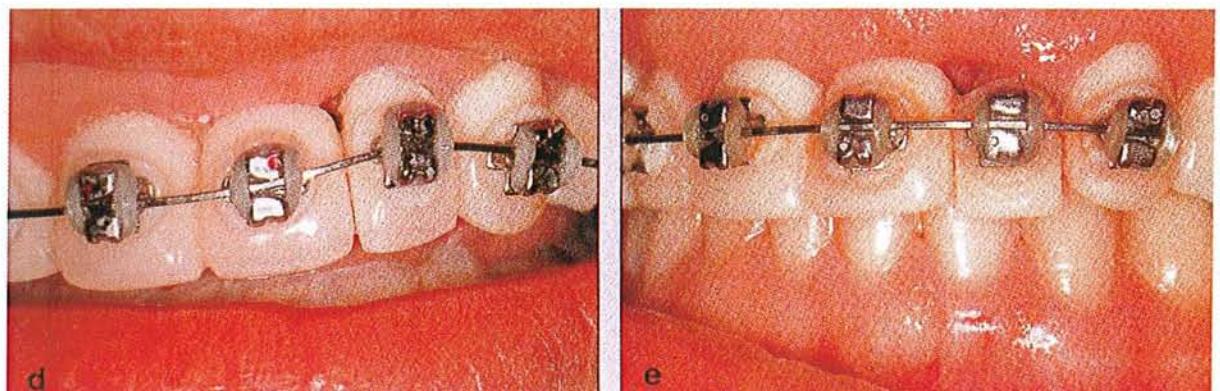
La prothèse de transition a pour but essentiel d'accompagner le patient, de la perte de ses dents à leur remplacement ad integrum. (AMZALAG G.,1996,3) La prothèse transitoire va permettre au patient de suivre sa vie familiale et sociale normalement. "On peut manger sans dents, mais que l'on ne peut pas vivre sans dents"(Raymond Leibovitch). Son apparence et son sourire seront préservés, voire améliorés. Les éléments provisoires permettront de découvrir les revendications inconscientes, les frustrations et les altérations de l'équilibre psychique de l'édenté partiel.

Elle permettra une mise en condition psychologique par l'intégration progressive de cet "objet étrange-étranger" refusé, qui motive la demande prothétique. Il faudra tricher avec

le volume et l'étendue de cette prothèse de remplacement afin de l'aider pendant les phases de transition, qui aboutiront au "rajeunissement-renaissance". (AMZALAG G.,1996,3)

#### **2.1.1.2.5 Rôle dans les plans de traitement complexes**

Les traitements d'orthodontie préprothétique sont réalisables après la confection d'éléments transitoires en résine (pose de brackets ou de bagues...). Par ailleurs les auxiliaires orthodontiques (vis, ressort...) peuvent être avantageusement positionnés sur des prothèses amovibles.



**Figure 20: Prothèse de temporisation et traitement orthodontique.(SCLAR AG.,2003,122)**

De même lors des traitements parodontaux, les éléments transitoires présentent de nombreux avantages : lors de la préparation initiale pour permettre au patient d'assurer une bonne hygiène mais aussi lors des phases chirurgicales pour assurer un meilleur accès instrumental et pour guider la cicatrisation gingivale. (DOWEK D., 1994,40)

#### **2.1.2 INTERETS PROPRES DE LA PROTHESE DE TEMPORISATION EN IMPLANTOLOGIE**

Certains objectifs particuliers à la prothèse transitoire dans le traitement implantaire seront soulignés selon les trois grandes phases de traitement:

- celle qui précède l'implantation,
- la période chirurgicale et de "nidation",
- la phase de mise en fonction implantaire.

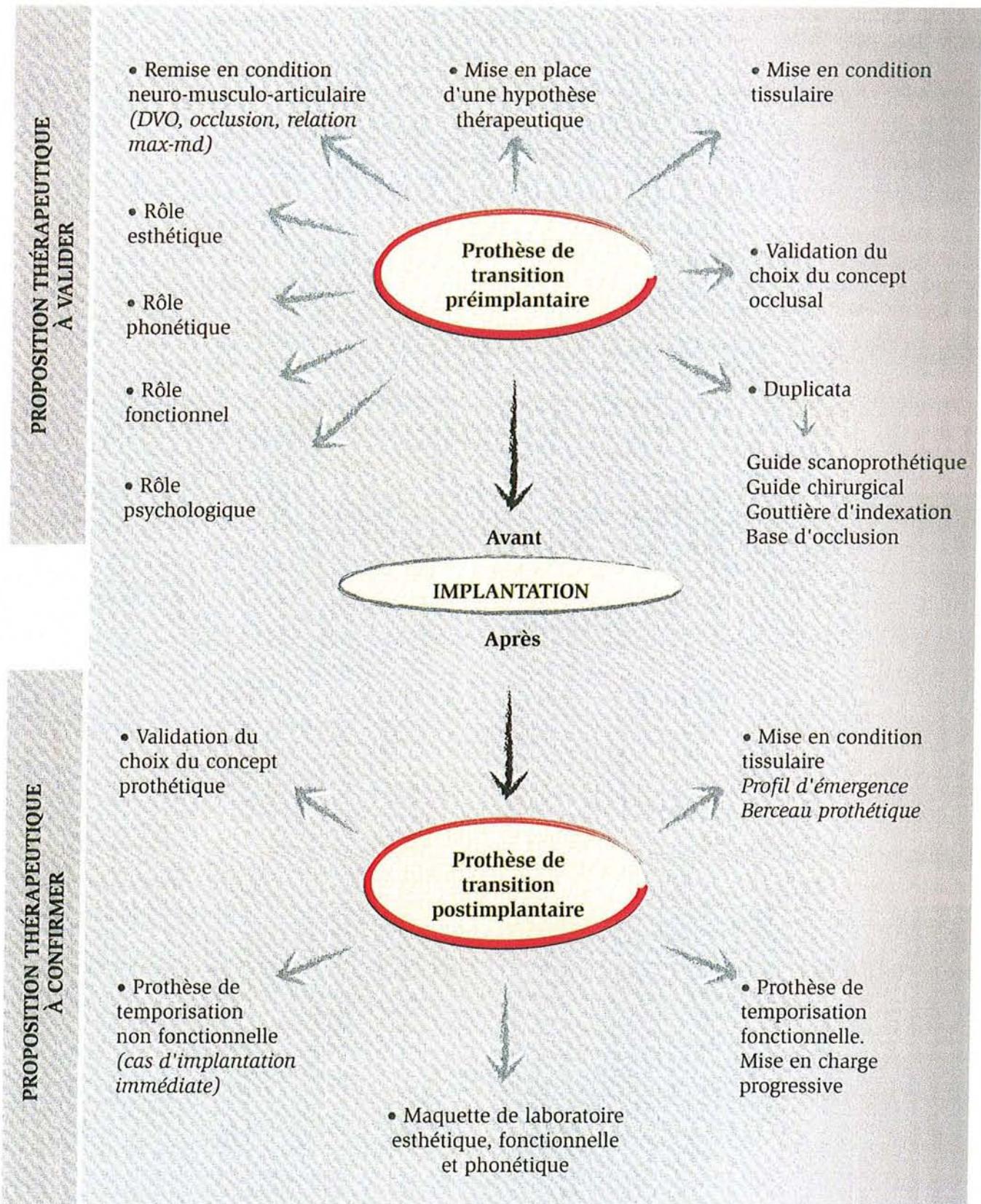


Figure 21: Rôles des prothèses de temporisation en implantologie.(DEGORCE T.,2001,36)

### **2.1.2.1 Avant l'implantation**

Le succès d'un traitement implantaire est représenté par la réhabilitation prothétique implantaire fonctionnelle et esthétique. L'étude préimplantaire permet de choisir le type de prothèse implantaire le mieux adapté à la situation: une prothèse complètement fixe sans fausse gencive, une prothèse sur pilotis à la méthode suédoise ou amovible à complément de rétention implantaire. La prothèse transitoire guidera le praticien.

Le succès esthétique dépend de plusieurs facteurs: l'anatomie du site osseux receveur, la position de l'implant et l'aménagement des tissus mous périimplantaires. Selon CHEE WW. (2001,25), il faudra préserver ou réaménager les tissus du site implantaire et ce avant, pendant et après l'implantation.

#### **2.1.2.1.1 Les tissus durs**

L'objectif, au niveau des tissus durs, sera de préserver la quantité osseuse existante. Tout commence par la technique d'avulsion dentaire qui doit être la plus douce et conservatrice possible.

BUSKIN R.(2000,23), comme de nombreux auteurs, propose de réaliser une éruption orthodontique forcée lorsque les conditions le permettent (absence d'infection, d'ankylose ou d'hypercémentose). On obtiendra ainsi une augmentation de la gencive attachée et de la quantité d'os. La prothèse provisoire permet cette éruption forcée puisque le verrou est collé sur cette prothèse qui transmet la force à la racine. Cette force devra passer par le centre de résistance de la dent pour éviter tout tipping ou fenestration des tables osseuses...

Parfois la quantité d'os est très insuffisante et le site nécessite un aménagement par greffe osseuse ou par comblement de sinus. Dans ces cas les prothèses provisoires ne devront en aucun cas exercer des surpressions sur ces zones.

TOBACK GA.(1998,139), décrit dans un cas d'implantation chez une patiente qui présente une sévère résorption au maxillaire la nécessité de prévoir deux élévations de sinus ainsi que de deux greffes osseuses avec membrane de PTFE par apport d'os cortical au niveau des sites canines. Afin d'assurer une protection des sites greffés, il préconise de "modifier largement l'intrados de la prothèse maxillaire" pendant 6 mois.

MAKSoud MA.(2001,74) préconise l'utilisation d'implants provisoires pour supporter les prothèses transitoires lors des greffes de sinus. D'autres auteurs, comme Petrungaro P.(1997,95), rapportent des cas de prothèses transitoires sur implants provisoires lors de greffes osseuses.



Figure 22: Bridge temporaire sur MTI et greffe osseuse. (PETRUNGARO P.,1999,97)

#### 2.1.2.1.2 Les tissus mous : profil d'émergence et régénération des papilles

Lorsque la configuration des tissus mous est correcte (alignement des collets, bonne hauteur de gencive kératinisée), on cherchera à préserver cette structure au moyen de prothèses transitoires avec des éléments intermédiaires ovoïdes (CHEE ww., 2001,25). En effet, placés immédiatement après les avulsions, ces prothèses guideront la cicatrisation tissulaire et permettront le maintien des papilles. Ces éléments intermédiaires peuvent être associés à une prothèse amovible ou à une prothèse fixée.

KINSEL RP.(2001,67), décrit une technique identique utilisant des provisoires avec des éléments intermédiaires ovoïdes plongeant à 3mm dans les alvéoles dans un cas de dentition terminale. Après 4 mois de cicatrisation, la maturation des tissus mous s'est effectuée de façon conforme à l'esthétique et la fonction.

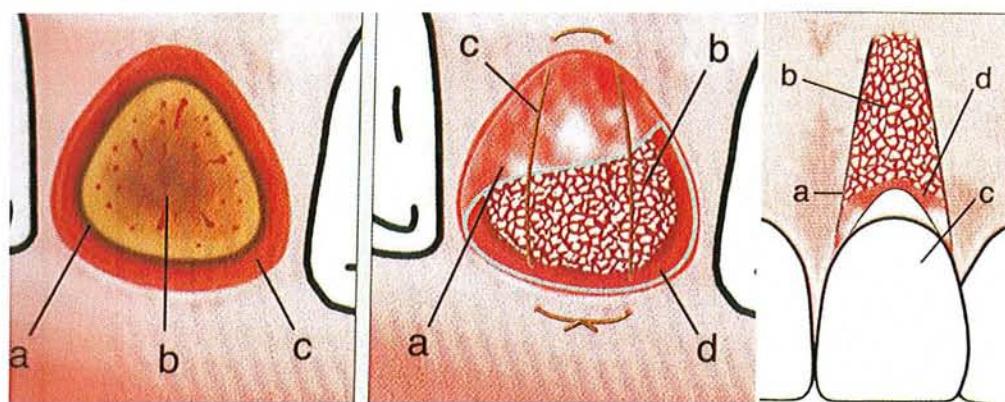


Figure 23: La technique de "bio-col"(SCLAR AG.,2003,122)

Le protocole prothétique à suivre lors d'un cas d'implantation différée est le suivant: l'architecture des tissus mous au niveau du site d'extraction est préservée par **le support immédiat de ces tissus au moyen de la prothèse transitoire qui plonge d'environ 3 à 4 mm** dans l'alvéole. Cette prothèse provisoire amovible ou fixée doit avoir un pontic de type ovoïde.

Celle-ci va, lors de sa mise en place, condenser avec douceur le réseau collagénique et permettre de protéger le site chirurgical contre toute agression mécanique. Pour assurer un support optimal des tissus mous, la restauration doit avoir les mêmes contours que la dent naturelle extraite. Cette prothèse de transition devra être contrôlée et réajustée régulièrement afin d'obtenir un support optimal des tissus mous durant la cicatrisation. Le résultat de cette démarche sera un site prothétique receveur idéal pour un profil d'émergence esthétique.

S'il s'agit d'une prothèse amovible, elle doit éviter tout mouvement coronoapical au niveau du site car ils sont source d'inflammation chronique, de mauvaise intégration, de perte tissulaire et de désorganisation des tissus mous périphériques. Pour **éviter cet enfouement on pourra utiliser des butées occlusales ou des crochets passant au-dessus du plan d'occlusion.**

La couronne de la dent extraite peut parfois être transformée en un pontic ovoïde, qui pourra être collé aux dents adjacentes ou incorporée dans une gouttière thermoformée. L'aménagement des tissus mous pourra se faire avant l'implantation par chirurgie mucogingivale afin de renforcer le site ou d'améliorer l'esthétique. Différentes types de chirurgies mucogingivales peuvent être indiqués pour aménager les tissus mous péri-implantaires:

- le positionnement apical du lambeau vestibulaire;
- le lambeau déplacé latéral ou coronaire;
- la greffe épithélio-conjonctive;
- la greffe de tissu conjonctif enfouie;
- la gingivoplastie,
- la régénération tissulaire guidée;
- la régénération papillaire

Les prothèses provisoires permettront d'assurer la protection de ces sites et de guider la cicatrisation des tissus mous lors des chirurgies pré-implantaires.

**Figure 24: Prothèse de temporisation et gestion des tissus mous (SCLAR AG.,2003,122)**



Vue préopératoire: incisive centrale présentant des zones d'ankylose et de résorption. La pathologie au niveau des tissus mous représente un risque pour une implantation immédiate.

L'extraction délicate de l'incisive a été réalisée et un matériau de comblement (Bio-oss) a été utilisé, condensé dans l'alvéole. Une première prothèse de temporisation est placée: une gouttière thermoformée contenant un élément intermédiaire.



Un bridge collé en résine a été placé 10 jours après l'avulsion afin de contrôler la cicatrisation des tissus mous.



Vue clinique le jour de la dépose du bridge (4 mois plus tard). Le contour du rebord alvéolaire et la morphologie papillaire ont été préservé. La santé des tissus parodontaux offre une situation idéale.

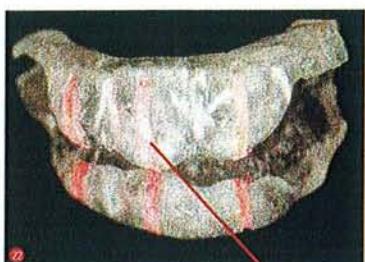


## 2.1.2.2 Le geste chirurgical et l'ostéo-intégration

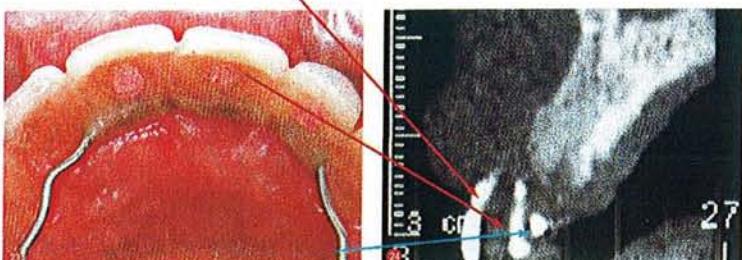
### 2.1.2.2.1 Guider l'implantation

La réalisation d'un guide radiologique à l'image des prothèses provisoires, elles-mêmes issues du projet prothétique final, permet de prévoir une réelle synergie entre la prothèse finale et les implants.

Après le scanner, le guide radiologique peut être modifié selon un compromis entre les impératifs anatomiques et prothétiques, pour pouvoir être utilisé lors du premier temps chirurgical pour placer les implants. Un très grand soin doit être apporté à la confection de ce guide chirurgical, si on veut pouvoir l'utiliser pour poser les implants: il doit être stérilisable, précis, rigide et stable tout en donnant une certaine souplesse dans le forage.



**Figure 25:** Les prothèses provisoires peuvent être utiles pour la réalisation du guide radiologique puis pour la réalisation du guide chirurgical.(DEGORCE T.,2001,35)



Lors de l'étude pré-chirurgicale, un projet prothétique sera alors établit. De celui-ci pourra être établi une première prothèse provisoire qui sera testée par le patient. Si celle-ci est validée, un guide chirurgical sera établi et sera une réplique exacte du projet prothétique.



**Figure 26:** Cire de diagnostic et guide chirurgical.(MARIANI P.,1998,75)

Ceci permet de placer les implants lors de la chirurgie de façon idéale car l'emplacement des guides sera fait en fonction de l'étude pré-chirurgicale radiologique et pré-prothétique. L'étude pré-chirurgicale radiologique permettra de savoir dans quelles situations et quelles conditions osseuses peuvent être placés les implants.

L'étude pré-prothétique quand à elle permettra de placer les implants en fonction de la position des dents, des cuspides et des fosses, de leur inclinaison vestibulo-linguale (notamment pour le secteur antérieur maxillaire), d'assurer l'harmonie inter-arcade pour réaliser des contacts occlusaux amenant des contraintes essentiellement axiales au niveau des implants.

#### **2.1.2.2 Protéger les fixtures**

Les prothèses provisoires protègent les sites implantaires, qu'ils s'agissent d'implants enfouis ou non enfouis qui ne sont pas mis en fonction.

Il s'agit dans ce cas des prothèses temporaires dento-portées collées et scellées mais également des prothèses transitoires implanto-portées sur fixtures provisoires. Les intermédiaires des bridges sont espacés du site implantaire, pour éviter toute transmission de pression aux implants. Aussi le recouvrement de ces sites par ces éléments est une protection supplémentaire face aux agressions engendrées par exemple par la pression des aliments durant la mastication, la pression exercée par des mouvements de la langue, ou par des para-fonctions (bruxisme, onychophagie, tics de succion...).

Il est à noter également que les prothèses transitoires, placées sur plusieurs piliers implantaires mis en fonction de façon immédiate, assurent le même rôle protecteur. En effet, ces prothèses de type scellées jouent le rôle de «fixateur externe», permettant ainsi le blocage des fixtures et leur protection face à tout risque de mobilisation.

A l'inverse, les prothèses temporaires amovibles peuvent présenter un danger pour les implants qu'elles recouvrent, du fait de leur caractère muco-porté. (EMMER TJ.,1999,45) Il faudra apporter une surveillance particulière à l'intrados de ces prothèses afin d'éviter que toutes forces ne soient transmises aux implants par l'intermédiaire de la muqueuse, et ce grâce aux matériaux souples tel que les résines à prise retard.

## **2.1.2.3 Le deuxième temps chirurgical et la mise en fonction**

### **2.1.2.3.1 Les tissus durs: évolution de la mise en charge, modification de la trame osseuse et de l'innervation**

#### **2.1.2.3.1.1 Validation de l'ostéo-intégration**

La mise en place d'une prothèse transitoire implanto-portée sur les fixtures ostéo-ancrées (stade II), permet de tester cliniquement son aptitude à supporter une prothèse. En effet, certains implants peuvent présenter un échec mais de façon asymptomatique, c'est à dire répondant aux critères de succès d'Albrektsson, sans pour autant être ostéo-intégrées, ceci tant qu'ils ne sont pas mis en charge.

La prothèse provisoire permet donc de valider l'intégration biologique de ses implants si aucun symptôme ou pathologie ne se déclare le temps de la mise en place de la prothèse finale.

#### **2.1.2.3.1.2 Modification de la trame osseuse**

Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, les prothèses transitoires en résine permettent une mise en charge progressive de l'implant ce qui améliore l'ancrage osseux et la densité de l'os périimplantaire.

#### **2.1.2.3.1.3 Existence d'une réponse nerveuse sensitive lors de la mise en charge implantaire**

La majorité des études sur la réhabilitation implantoportée se sont focalisées sur la stabilité biomécanique des reconstructions. De nos jours les recherches se tournent de plus en plus vers des éléments nouveaux comme la physiologie des maxillaires, réabilités par prothèses implantoprotées.

L'os dans la région périimplantaire contient des fibres nerveuses qui conduisent, lors de la mise en charge de l'implant, un influx nerveux sensitif (WADA S, 2001). WEINER S. (2004,145) étudie les réponses sensitives provoquées par la mise en charge d'un implant sur des mandibules de chien. Il conclut que:

- le fait de faire vibrer un implant provoque la naissance de potentiel d'action dans le nerf alvéolaire inférieur,
- la force de vibration nécessaire à la génération d'un potentiel d'action est plus grande pour un implant que pour une dent,
- la latence des réponses est identique pour l'implant et la dent.

Des études similaires devront être entreprises pour mieux connaître "la proprioception" obtenue par un implant; et ce afin de pouvoir adapter nos concepts occlusaux en fonction de ces éléments physiologiques.

#### **2.1.2.3.2 Les tissus mous: régénération ou conservation de la papille interdentaire et amélioration du profil d'émergence**

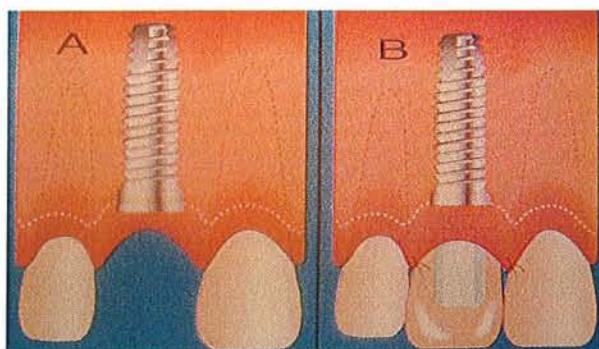
L'objectif de la deuxième phase chirurgicale est de placer les piliers de cicatrisation ou les piliers définitifs sur les implants. L'évolution des techniques chirurgicales et prothétiques a pour but d'optimiser le résultat fonctionnel et l'esthétique. Des approches thérapeutiques récentes permettent l'obtention d'un profil d'émergence plus naturel. L'aménagement muqueux péri-implantaire a pour but d'améliorer la qualité et l'épaisseur de la muqueuse péri-implantaire. L'utilisation de piliers de cicatrisation "anatomiques" ou de prothèses provisoires vont permettre de sculpter ces tissus mous à l'anatomie de chaque dent.

La prothèse transitoire joue le même rôle qu'une vis de cicatrisation gingivale. Il est à noter cependant que les bagues de cicatrisation gingivale classiques trouvent une limite du fait de leur standardisation. En effet malgré la diversité de diamètres proposés et l'apparition de bagues de cicatrisation qui suivent un concept de "profil d'émergence contrôlé", elles ne peuvent jamais refléter la différence entre les dimensions mésio-distales et vestibulo-lingualess d'une dent naturelle.

C'est pourquoi la réalisation au laboratoire de ces prothèses transitoires permet d'adapter parfaitement le profil d'émergence à une prothèse définitive qui s'intégrera idéalement avec les dents naturelles adjacentes.

La première technique consiste à enregistrer la position de l'implant dès le stade I grâce à un transfert d'empreinte mis en place et solidarisé au guide chirurgical d'implantation. Le temps de l'ostéo-intégration, le technicien de laboratoire peut réaliser une prothèse provisoire dont la morphologie cervicale guidera la cicatrisation du manchon épithéliale autour du profil d'émergence de la prothèse lors de la mise en fonction de l'implant. L'enregistrement de la position de l'implant étant réalisé, le prothésiste peut également anticiper la réalisation de la prothèse finale.

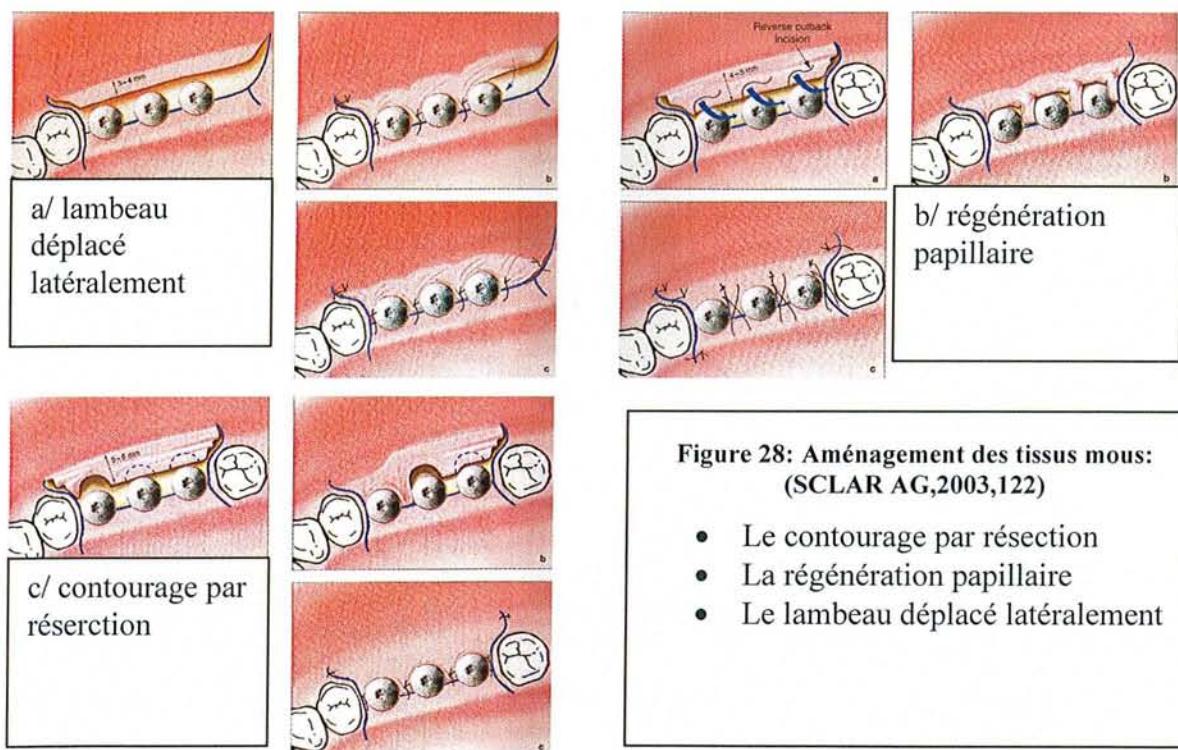
Une seconde technique consiste à utiliser une prothèse provisoire qui guidera également la cicatrisation des tissus mous mais qui servira aussi de transfert d'empreinte. Dans ce cas, la prothèse provisoire sera réalisée lors du second temps chirurgical et guidera les tissus mous durant les six à huit semaines de cicatrisation. Une deuxième prothèse provisoire identique sera modifiée pour servir de transfert. Cette technique permet de guider la cicatrisation muqueuse, et d'enregistrer dans l'empreinte finale la position de l'implant et des tissus mous péri-implantaires de façon précise au stade II.



**Figure 27: Mise en place d'une couronne provisoire au stade II. (DAVARPANAH M., 1999,32)**

Les tissus mous vont cicatriser selon l'anatomie cervicale de celle-ci; elle pourra également servir de transfert d'empreinte.

Les techniques chirurgicales d'aménagement tissulaire périimplantaire sont multiples. Quelque soit la technique utilisée, les prothèses provisoires vont permettre de guider la cicatrisation de la gencive afin d'obtenir un "écrin" idéal pour la prothèse définitive.



Une troisième méthode consiste à réaliser la provisoire au fauteuil lors du second temps chirurgical. L'utilisation d'un pilier préfabriqué et d'une coque en résine fabriquée au laboratoire selon le wax-up permettra d'adapter parfaitement le contour prothétique à l'anatomie de la dent. La prothèse provisoire au stade II permet de recréer des conditions gingivales physiologiques.

L'inconvénient principal vient de l'utilisation des matériaux types résines car même s'ils sont correctement polis, ils seront bien moins tolérés par les tissus mous en phase de cicatrisation que les bagues trans-gingivales en titane.

### **Protection et régénération des papilles:**

Les papilles inter-dentaires ont un rôle esthétique et fonctionnel: déflection des aliments, facilité d'hygiène, protection des zones proximales). Leur présence note une santé parodontale physiologique mais permet aussi le maintien de celle-ci.

Les prothèses provisoires réalisées au laboratoire pourront guider véritablement la cicatrisation de la papille inter-dentaire.

La néo-formation de la papille va dépendre de la distance comprise entre la crête alvéolaire inter-proximale et le point de contact inter dentaire. Ainsi, une régénération complète des papilles est prévisible lorsque cette distance est inférieure à 5 mm, de 56 % lorsqu'elle est de 6 mm et de 27 % lorsqu'elle est supérieure à 7mm. (TARNOW DP., 1992,136).

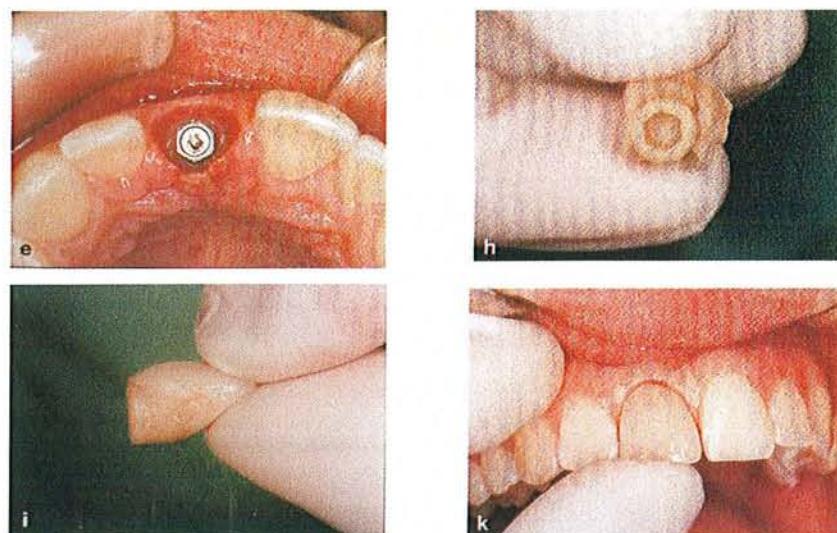
Une position optimale des points de contact inter-dentaires associée à un profil d'émergence idéal exercent une pression latérale sur les tissus mous et permettront la formation de papilles.

En conclusion, toute réhabilitation par prothèse implantoprotée doit inclure une phase de temporisation où une prothèse transitoire va permettre la validation des choix thérapeutiques. Cette prothèse va générer un grand nombre d'informations qui seront essentielles pour la réalisation de la prothèse définitive. (MOSCOVITCH MS.;1996,79),

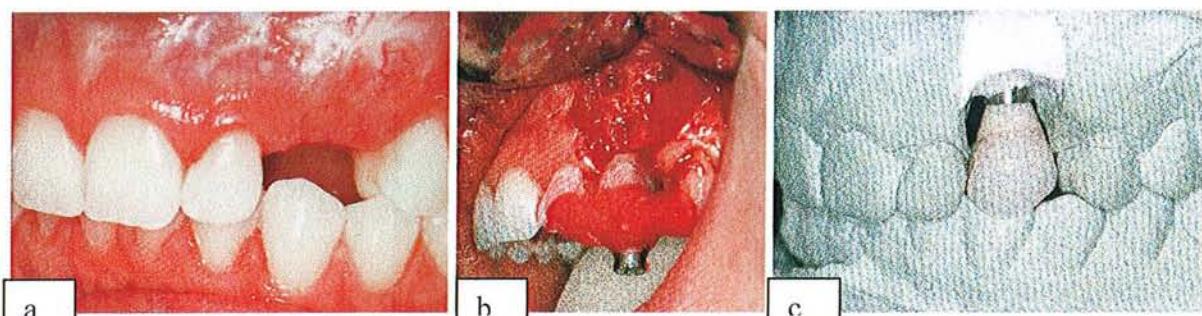
Ainsi elle va permettre:

- de sélectionner les piliers implantaires
- d'apprécier la valeur des tissus périimplantaires
- de tester une dimension verticale
- de tester un schéma occlusal
- de valider l'esthétique et la phonétique
- de communiquer avec le laboratoire

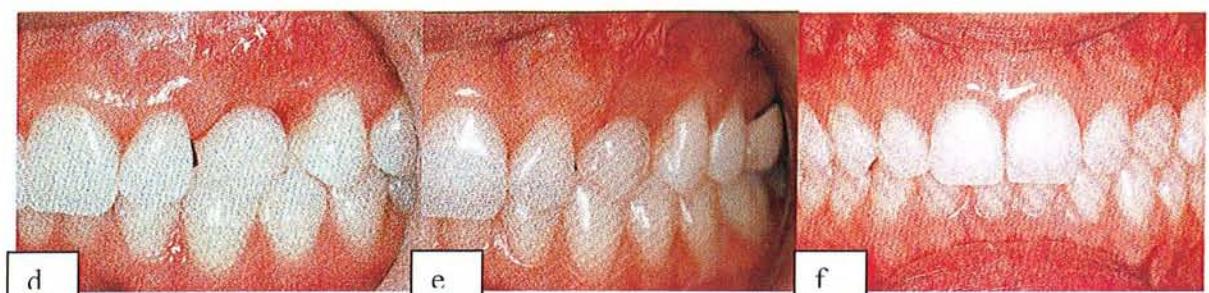
**Figure 29: Utilisation de piliers préfabriqués afin guider la cicatrisation (SCLAR AG.,2003,122)**



**Figure 30: Prothèse de temporisation et soutien des tissus mous (SCLAR AG,2003,122)**



Vue clinique préopératoire (a), 4 mois après amélioration des conditions par greffes osseuses et gingivales. Après placement de l'implant, enregistrement (b) de sa position par rapport aux dents adjacentes. Réalisation de l'élément provisoire (c) au laboratoire en utilisant un pilier anatomique



Vue clinique (d) le jour de la pose de la provisoire puis 6 semaines plus tard (e). On note la cicatrisation des tissus mous guidée par la provisoire. Prothèse définitive en place (f).

Les prothèses de temporisation lors des traitements implantaires semblent indispensables pour garantir un résultat fonctionnel et esthétique qui soit fiable et reproductible. Cependant ce type de prothèse ne présente pas que des avantages. Les échecs implantaires sont parfois dus à une mauvaise gestion de la temporisation.

### **2.1.3 INCONVENIENTS ET RISQUES DE LA TEMPORISATION**

#### **2.1.3.1 Temporisation et complications**

##### **2.1.3.1.1 Définition**

Nous définirons le terme "complication" comme étant un ensemble de faits ou de circonstances susceptibles de nuire au bon déroulement du traitement, une complication pouvant aboutir à un échec si elle n'est pas prise en charge de façon précoce.

##### **2.1.3.1.2 *Les complications après la chirurgie d'implantation***

Blessures causées par l'intrados d'une prothèse amovible: elles se manifestent par une irritation gingivale et peuvent même aller jusqu'à l'exposition de la vis de couverture par operculisation de la gencive. Il est nécessaire d'anticiper ce type de problème en réalisant une réfection de l'intrados en regard des implants puis de rebaser avec des résines à prise retard car une surface d'appui réduite ne s'adapte plus à l'environnement gingival post-chirurgical, et risque donc de blesser la muqueuse, mais aussi de générer une mise en charge prématuée des implants, à l'origine d'échecs rapides.

Compression sous l'intermédiaire de bridge: les oedèmes post-chirurgicaux compriment la gencive sous l'intermédiaire de bridge remis en place après la chirurgie. Cette compression auto-entretient une inflammation, à l'origine de douleurs, inconfort et rétention de plaque.

##### **2.1.3.1.3 *Les complications pendant la période d'ostéo-intégration***

Les prothèses amovibles rebasées avec des résines molles doivent faire l'objet de contrôles réguliers. En effet, celles-ci conservent leur plasticité pendant un temps variable, puis elles durcissent et leur état de surface se dégrade favorisant l'inflammation des tissus gingivaux. De plus comme nous le verrons par la suite, les prothèses muco-portées provisoires posent des

problèmes de déplacement au cours de la fonction masticatoire, pouvant mettre en charge de façon précoce les implants.

Les bridges provisoires en résine doivent également faire l'objet de contrôles réguliers pour s'assurer qu'il n'y a pas de fissures au sein de la résine et en particulier au niveau des intermédiaires. Si l'édentement est important, il est nécessaire d'incorporer un renfort métallique au sein de la structure car la fracture ou la fêlure du bridge peut entraîner une mise en charge prématuée de l'implant au travers de la gencive et donc son échec.

#### **2.1.3.1.4 Complications après la chirurgie de mise en fonction des implants**

La mise en fonction correspond au désenfouissement des implants et au placement des vis de cicatrisation, pour les systèmes implantaires enfouis. Après cette nouvelle chirurgie, les patients peuvent porter leur prothèse temporaire fixe ou amovible moyennant de nouvelles modifications. Les surfaces en regard des piliers de cicatrisation doivent être dégagées et espacées.

Ceci est particulièrement important pour les prothèses amovibles où il ne doit y avoir aucun contact entre l'intrados prothétique et les éléments transgingivaux. Il faudra tenir compte de la dépressibilité des tissus mous. En effet, il s'exerce des forces iatrogènes susceptibles de nuire à l'ostéo-intégration, mais aussi à la guérison des tissus mous. La phase II a l'intérêt de permettre l'aménagement tissulaire péri-implantaire en réalisant des chirurgies muqueuses additives, par conséquent, un espace accompagné d'un rebasage de la prothèse permet de stabiliser les tissus gingivaux, sans provoquer de réactions inflammatoires entretenues par des facteurs d'irritation.

#### **2.1.3.2 Temporisation et échecs**

##### **2.1.3.2.1 Définition**

L'échec est l'antinomie du succès. Or les critères de succès ont clairement été définis par Albrektsson. Ainsi tout implant dont les caractéristiques ne répondent pas aux critères de succès est considéré par conséquent comme un échec.

Les échecs peuvent apparaître à différents stades de la thérapeutique implantaire: pendant la période de cicatrisation osseuse et d'ostéo-intégration, pendant la période de mise

en fonction de l'implant au moyen de la prothèse transitoire, ou à plus long terme au cours du port de la prothèse définitive.

Nous ne prendrons en considération que les deux premières étapes car ce n'est qu'à ce niveau que les prothèses provisoires peuvent influencer l'ostéo-intégration. Les échecs tardifs causés par la fonctionnalité de la prothèse définitive sont plus rares et ne font pas partie de l'étude.

### **2.1.3.2.2 Pendant la période de cicatrisation osseuse**

#### **Manifestation**

L'implant fibro-intégré présente une zone radio-claire avec parfois une lyse osseuse associée. Au niveau clinique, il peut y avoir présence d'une fistule associée à des composantes inflammatoires, entraînant éventuellement une expulsion spontanée de la fixture.

#### **Etiologie : La mise en charge prématurée de l'implant de manière non contrôlée**

La mise hors-chARGE de l'implant est un élément important de son ostéo-intégration selon Bränemark PI. En effet, en 1979, une étude de BRUNSKI démontre les limites de mouvement des implants compatibles avec leur ostéo-intégration. Il semble alors qu'en présence de mouvements supérieurs à 100 µm, le processus de remodelage osseux s'inverse. Les cellules ostéogéniques ne se différencient plus en ostéoblastes mais en fibroblastes entraînant une fibro-intégration par encapsulation fibreuse de l'implant, considéré alors comme un échec.

Il est cependant important de noter que de nos jours ces notions sont relatives. En effet il convient de différencier la mise en fonction immédiate des implants, qui se réalise dans des conditions de gestion spécifique, comme nous l'avons vu auparavant, et avec des résultats très satisfaisants, de la mise en charge non contrôlée des implants, qui n'est pas délibérée de la part du praticien.

EMMER TJ. (1999,45) mesure les forces transmises au implants au travers des muqueuses. Il montre l'importance du dessin prothétique des éléments provisoires. En effet, les prothèses transitoires utilisées pendant la période d'ostéo-intégration transmettent des forces à l'interface implantaire induisant: diminution du potentiel de croissance des ostéoblastes et inhibition de l'ostéo-intégration au niveau l'interface pouvant conduire à un échec.

En effet des forces iatrogènes responsables de ces micro-mouvements peuvent s'exercer au niveau muqueux ou osseux péri-implantaire, au cours des fonctions ou para-fonctions sur les implants:

- lors de la réduction du bol alimentaire pendant la mastication,
- avec des pressions engendrées par l'intrados d'une prothèse temporaire,
- ou bien par des pressions exercées par l'action de la langue ou des joues.

La mise en charge de manière non contrôlée de l'implant est donc un élément important de son intégration biologique au cours des premières semaines qui suivent la chirurgie d'implantation.

#### Prévention

Tous les facteurs d'échecs dépendant du protocole chirurgical, de l'indication d'implantation et du choix du système implantaire doivent être parfaitement maîtrisés par le praticien.

En revanche, l'isolation de l'implant face à toute contrainte mécanique n'est pas entièrement maîtrisable par le praticien car le patient, non conscient de ces paramètres scientifiques indispensables à l'ostéo-intégration, continue de fonctionner normalement durant la période transitoire d'ostéo-intégration.

C'est pourquoi certaines précautions seront à prendre:

- L'école suédoise préconise de ne pas porter de prothèse amovible durant les 3 semaines suivant la chirurgie.
- Réaliser un enfouissement suffisant des fixtures, une position trop crestale est plus sujette à subir des transmissions de charge au travers des tissus mous.
- Espacer les prostheses temporaires (fixes et amovibles) du site implantaire et réaliser des contrôles fréquents.

#### 2.1.3.2.3 Pendant la période initiale de mise en charge

Les piliers prothétiques définitifs ou provisoires sont placés, et une prothèse transitoire va permettre de mettre en fonction les implants de manière contrôlée.

#### Manifestation

Les symptômes de ce type d'échec apparaissent rapidement après la mise en fonction de l'implant et se traduisent par une mobilité de l'implant accompagnée de composantes inflammatoires qui provoquent une douleur à la pression et donc une gène ressentie par le patient au cours de la mastication.

### Etiologies

- Soit l'os a été traumatisé au cours de la chirurgie et n'a pas pu cicatriser
- Soit l'ostéo-intégration est incomplète, c'est à dire qu'il y a un nombre insuffisant de trabéculations autour de l'implant. Le reste du tissu ostéoïde, sous l'effet de contraintes excessives, va se transformer en tissu fibreux. L'os, ayant une surface de contact faible avec l'implant, ne peut résister aux pressions liées à une mise en fonction et développe rapidement une ostéolyse de surcharge.

### Prévention

L'étiologie étant multi-factorielle, la prévention se réalise à différents niveaux:

- lors de la chirurgie d'implantation, éviter le traumatisme osseux
- attendre un délai suffisant pour que l'interface soit suffisamment mature pour supporter les contraintes liées à la mise en charge
- réaliser des prothèses transitoires dans le respect des concepts prothétiques adaptés à l'implantologie, c'est à dire utilisant des matériaux souples (type résine), ne pas faire de sur-extension, régler l'occlusion pour répartir les forces masticatrices de façon homogène.

Les différents objectifs des prothèses de temporisation ont été passés en revue. Quelques soit le type de prothèse utilisée, une grande attention doit être apportée à la période de temporisation car si elle permet d'améliorer et de faciliter la gestion de la reconstruction définitive, elle peut être source d'ennuis et de complications. C'est pourquoi il est important de réfléchir, dès le début du traitement, au moyen de temporisation que l'on va utiliser. Il existe en effet de nombreux procédés prothétiques qui présentent chacun des avantages et des inconvénients différents. Il conviendra de choisir la meilleure solution thérapeutique de temporisation en fonction du cas clinique, de la future prothèse définitive et des désirs du patient.

## **2.2 Les différentes prothèses de temporisation utilisées en implantologie**

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, la prothèse de transition permet une mise en condition progressive musculaire et articulaire, esthétique, phonétique et psychologique du patient. Elle représente le fil conducteur du traitement lors de l'élaboration d'une prothèse sur implant, en nous fournissant l'ensemble des impératifs nécessaires à la réalisation de la prothèse définitive.

Nous allons envisager les différentes possibilités de temporisation:

- prothèse temporaire amovible,
- prothèse temporaire fixée dento-portée,
- prothèse temporaire fixée implantoportée.

Cependant il faut garder à l'esprit que dans certains cas la prothèse temporaire n'est pas toujours réalisable, ni souhaitable. Dans ces situations où la prothèse transitoire n'apporte rien à la cicatrisation, à l'ostéo-intégration, ou à l'esthétique, **l'absence de prothèse transitoire apparaît comme la meilleure des solutions**. En effet, lors de la première consultation implantaire, une certain nombre de patients se présentent sans prothèse restaurant leurs édentements, souvent des édentements postérieurs, il est alors utile d'envisager avec eux si cette situation peut être prolongée de quelques mois.

### **2.2.1 PROTHESES DE TEMPORISATION AMOVIBLES**

#### **2.2.1.1 Indications**

La prothèse amovible transitoire est la solution la plus simple techniquement car elle s'adapte à toutes les situations cliniques :

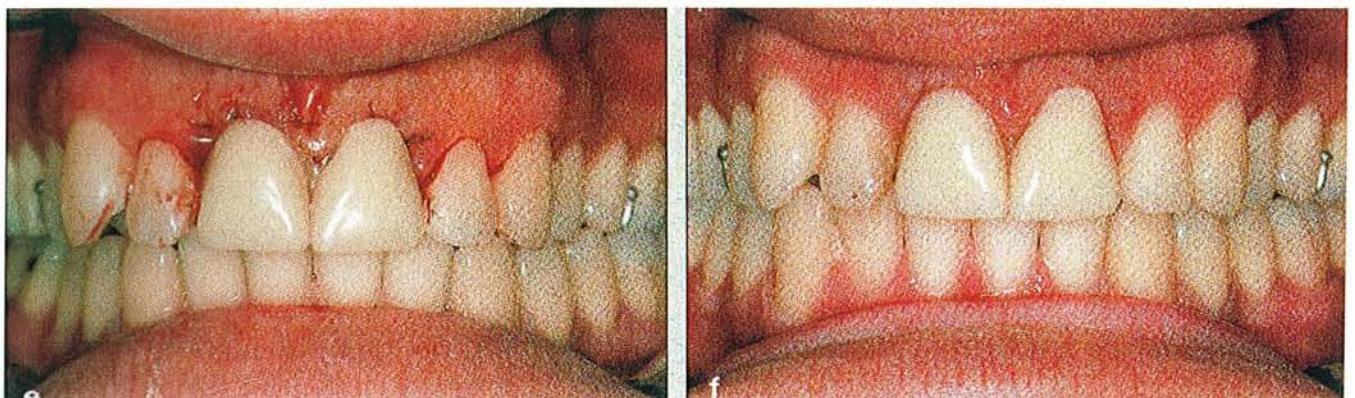
- édentement unitaire
- édentement complet
- édentement partiel postérieur
- édentement partiel encastré de faible ou de grande étendue (supérieur à 5 dents).



Vue préopératoire suite à un traumatisme nécessitant l'avulsion des deux incisives centrales.



Les racines ont été délicatement extraites et les alvéoles comblées avec du bio-oss. Une prothèse partielle amovible en résine avec des pontics ovoïdes a été remise le jour même de l'intervention.



Vue opératoire à la pose de la prothèse transitoire et après une semaine. On note une excellente cicatrisation des tissus parodontaux.

**Figure 31: Cas de prothèse amovible de transition (SCLAR AG.,2003,122)**

Elle sera élaborée très rapidement après les extractions ou mieux avant, selon le principe de la prothèse post extractionnelle pour que le patient reste édenté le moins de temps possible. On peut également envisager d'utiliser la prothèse d'usage du patient. Il acceptera plus facilement la phase transitoire.

Les prothèses à châssis métallique ne pourront être conservées que si les retouches au niveau de l'intrados autorisent un espacement assez important et ne fragilisent pas la prothèse. Si la prothèse se fracture, elle transmettra des forces iatrogènes nuisant à l'ostéo-intégration.

### **2.2.1.2 Problèmes liés au système muco-porté**

Les prothèses amovibles sont essentiellement muco-portées, c'est à dire qu'elles s'appuient sur les bases osseuses au travers d'un tissu fibro-muqueux.

Aussi dans le cadre de l'implantologie, leur intrados sera dégagé en regard des implants de façon à ne pas transmettre de forces ou pressions, ou bien de provoquer des mouvements et micro-mouvements aux fixtures ancrées dans un os qui doit se remanier pour assurer l'ostéo-intégration.

Par conséquent, la sustentation sera répartie sur l'ensemble des surfaces d'appui restantes, et les matériaux de conditionnement tissulaire permettront alors de répartir et d'amortir les pressions transmises par la fonction.

Or ce type de prothèse, notamment dans le cas d'édentation totale, génère des réactions inflammatoires au niveau des surfaces d'appui (BADUEL MP.,1984,6). Ceci est particulièrement vrai par l'agression mécanique qu'elle provoque notamment lorsque l'on a une mauvaise coaptation entre la prothèse et les tissus de soutien, ou bien en présence d'une mauvaise occlusion.

Les mouvements de la prothèse génèrent des pressions ou contraintes au niveau des zones d'appui et entraînent une inflammation de la fibro-muqueuse (GUNNAR E.,1998,57). Ce phénomène s'étendra au niveau osseux et pourra provoquer le déclenchement d'un processus de résorption (amincissement et fragmentation des trabécules avec confluence et élargissement des cavités médullaires). Cliniquement, l'os aura tendance à devenir moins dense, ce qui n'est pas favorable en implantologie.

Ainsi, dans les réhabilitations prothétiques implanto-portées de grande étendue (cas de bridge complet par exemple) où un grand nombre d'implants sera placé, la temporisation à l'aide d'un système amovible muco-porté imposera un dégagement important de l'intrados prothétique. La répartition de la sustentation sera alors difficile à gérer en particulier à la mandibule. En effet la surface d'appui sera réduite de façon proportionnelle au nombre d'implants présents.

Les résines à prise retard permettront alors d'atténuer l'agression mécanique en répartissant une meilleure coaptation entre la prothèse et les tissus de soutien. Mais là encore ces matériaux se durcissent avec le temps présentant encore une fois un danger pour l'ostéo-intégration des implants.

Même si cette prothèse de temporisation est techniquement la plus facile à réaliser, elle apparaît néanmoins comme la moins contrôlable et par conséquent la plus dangereuse.

### 2.2.1.3 Avantages

Encore très couramment utilisée pendant les phases de temporisation des traitements implantaires, la prothèse adjointe peut présenter certains avantages:

- Elle s'adapte à toutes les situations cliniques
- Sa rapidité d'exécution permet au praticien de la mettre en place immédiatement après les extractions. Elle aura été réalisée auparavant, selon les principes de la prothèse immédiate
- En résine, elle représente un coût financier réduit
- Elle ne nécessite pas de préparation des dents résiduelles existantes
- Elle permet une hygiène orale aisée.

## 2.2.1.4 Inconvénients

- Le caractère amovible

Proposer ce traitement pendant le temps d'ostéo-intégration des fixtures pose problème lorsque le patient n'a jamais porté ce type de prothèse, il doit alors subir un temps d'adaptation. De plus, lorsque le patient est justement intéressé par la fixité de la solution implantaire, la perspective de supporter une prothèse amovible peut le décourager.

- Le soutien des tissus mous

Cette propriété de la prothèse amovible, appréciée et recherchée dans les prothèses d'usage, est une source d'erreur potentielle. En effet, elle risque de donner un rendu esthétique plus avantageux que celui obtenu lors du passage à la prothèse implanto-portée fixe. Il est donc important que le praticien soit conscient de ce désavantage et qu'il explique bien au patient l'incidence sur le plan esthétique.

- Le caractère muco-porté présente de nombreux inconvénients:

1. il faudra prévoir **un enfouissement plus important** des implants pour éviter toute sollicitation mécanique (DAVARPANAH M., 2003,31)

2. **Un délai avant la mise en place de la prothèse provisoire** est nécessaire.

Le port de la prothèse adjointe provisoire est, dans le protocole de Bränemark, proscrit pendant les 10 à 15 jours qui suivent la chirurgie implantaire, ceci associé à une alimentation molle, afin d'éviter tout traumatisme sur le site chirurgical.Toute pression de la restauration provisoire sur le site chirurgical peut causer des perforations de la muqueuse avec exposition de la vis de couverture. Ces perforations ne sont pas inquiétantes si elles sont dues à une épaisseur de gencive réduite.

Cependant elles seront plus alarmantes si elles traduisent une pression sur les implants en cours d'ostéo-intégration. Des micro-mouvements de l'implant, néfastes à cette phase d'ostéo-intégration, peuvent alors se produire, source d'une perte osseuse précoce.Cependant, de récentes études (TAL H.,2001,133) tendent à démontrer que nous pouvons limiter la perte osseuse associée à cette exposition prématurée de la vis de couverture dans un protocole en deux temps.

En effet, il apparaît qu'une exposition prématuée de la tête implantaire provoque une perte de hauteur d'os plus importante si elle est partielle que lorsque la vis de couverture est complètement dégagée. Donc, en cas d'exposition partielle, les auteurs concluent que le praticien doit intervenir rapidement et exposer complètement la vis de couverture afin de limiter la perte osseuse.

**3. il faut réaliser des modifications de l'intrados de la prothèse transitoire en regard des implants afin d'éviter toute sollicitation mécanique:**

Après le premier temps, il est en effet nécessaire d'éviter la prothèse afin d'éviter toute pression sur le site chirurgical (qui engendrerait une exposition précoce de la fixture) et toute tension sur les sutures.

Après le deuxième temps chirurgical, lors de la mise en place des piliers de cicatrisation, un matériau de révélation (cire, silicone) est utilisé pour indiquer les zones de pression. Ces zones éliminées, la prothèse doit être rebasée avec un matériau de conditionnement tissulaire, une résine souple, visco-élastique de type résine à prise retard. Cette résine de rebasage est contrôlée tous les huit jours (ASSEMAT-TESSANDIER X, 1998,5).

EMMER TJ. ET COLL (1999,45) ont mesuré la transmission des forces masticatoires au travers de la muqueuse sur les implants. Ils concluent que sans la mise en place d'un matériau souple de rebasage, les forces transmises aux implants sont élevées et risquent de perturber la cicatrisation et l'ostéo-intégration. Lorsque la prothèse transitoire est rebasée avec cette résine à prise retard les forces deviennent très faibles.

Nous noterons que l'évidement de la prothèse peut la fragiliser. Il sera donc parfois nécessaire d'apporter un renfort, notamment à la prothèse mandibulaire.

Ainsi, lorsque la temporisation est assurée par une prothèse adjointe, la multiplication des séances cliniques de suivi de la cicatrisation et de l'occlusion est nécessaire, ainsi que des rebasages réguliers, ce qui implique finalement un coût relativement élevé de cette thérapeutique.

## 2.2.1.5 Les prothèses de temporisation amovibles selon les types d'édentement

### 2.2.1.5.1 Edentement complet

La plupart des patients édentés totaux subissent un handicap fonctionnel important et l'apport de la prothèse implanto-portée leur procure un bénéfice considérable. Plusieurs types de prothèses définitives sont envisageables:

- une prothèse amovible supra-implantaire
- une prothèse fixe dentoprotéée

Dans tous les cas, la prothèse temporaire amovible semble être la solution la plus rationnelle.

#### Protocole de temporisation

Après la mise en place des implants, la prothèse totale, dont l'appui est exclusivement muqueux, ne doit pas être portée pendant 10 à 15 jours pour permettre la cicatrisation du site chirurgical et éviter de mettre en charge les implants. Si une prothèse antagoniste existe, elle doit être retirée elle aussi pour éviter tout risque de morsure du site. (MARIANI P., 1998,75).

Après la dépose des fils de suture, les zones de compression des tissus couvrant les implants sont évidées (l'espacement souhaité doit être au moins de 2mm) et un matériau de conditionnement tissulaire est utilisé pour réadapter la prothèse. Des visites de contrôle régulières sont planifiées pour vérifier l'absence d'ulcération et pour changer ce matériau.

Nous veillerons ainsi à éviter toute surcharge sur le site en modifiant l'intrados de la prothèse comme nous l'avons décrit précédemment.

Deux solutions de temporisation peuvent se présenter (elles répondent toutes deux au même protocole cité dans le chapitre précédent):

1. Conservation de la prothèse existante pendant la temporisation précédant la mise en fonction

La prothèse complète d'usage déjà existante peut être conservée en tant que prothèse temporaire, si elle répond aux critères de sustentation, de rétention, de stabilité, si les relations inter-maxillaires et l'esthétique sont convenables. Le patient habitué à sa prothèse amovible n'aura aucune difficulté pour supporter la période de temporisation.

Dans un cas de prothèse avec attachements, on peut, si le cas le permet, conserver cette prothèse pendant la temporisation.

DOBIN B., GRIMALDI N. ET MOGENG M. (2001,39) proposent comme solution une implantation séquentielle pour permettre au patient de toujours conserver une prothèse mandibulaire stable. Le cas clinique est le suivant:

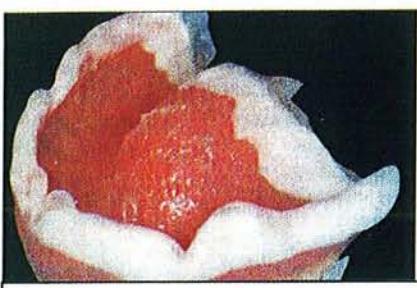
- La prothèse totale mandibulaire est soutenue par une barre dento-portée en extension, dont les deux piliers distaux ont été extraits en urgence (33,44).
- Ils conservent la barre temporairement sur 43 et 32 et placent les deux premiers implants en 33 et 44. Puis ils rebasent la prothèse sur la barre.
- Trois mois plus tard, les deux implants sont équipés d'attachments boules et la prothèse est réadaptée sur ces implants. Les dents sont extraites et une implantation immédiate est réalisée dans ce secteur (43,32).
- Trois mois plus tard les implants sont activés: une barre sur quatre implants est réalisée pour supporter la prothèse définitive.



Evidement de la résine dans l'intrados prothétique.

La prothèse adjointe complète existante peut même être conservée comme prothèse adjointe supra-implantaire, lorsque sa conception le permet, après modification de son intrados.

Figure 32: Prothèse adjointe complète (MARIANI P.,1998,75).



Intrados prothétique rebasé à l'aide de résine à prise retard.



PAUL BINON (1995, 14) proposait quelques

conseils lors de ce type de temporisation: prolonger à 1 mois la période du non port de la prothèse, maintenir un espace de 3 à 4 mm (qui sera comblé par un matériau de reconditionnement tissulaire) entre la résine et la muqueuse au niveau du site implantaire, bien vérifier l'occlusion en évitant des contacts antérieurs et enfin de ne pas porter la prothèse la nuit.

## 2. *Elaboration d'une nouvelle prothèse en vue de la phase de temporisation*

De nouvelles prothèses peuvent être nécessaires pour assurer la temporisation. Les précautions à prendre pendant la période de nidation restent identiques. Lorsque la prothèse du patient ne peut-être conservée pour en faire la prothèse de temporisation, il faut analyser les raisons qui nécessitent son changement:

- les règles de montage esthétique et fonctionnel ne sont pas respectées,
- l'instabilité est trop importante,
- les matériaux sont altérés de manière irréversible.
- les prothèses ne sont pas facilement modifiables. Selon ASSEMAT-TESSANDIER (1998,5), toute prothèse amovible présentant un châssis métallique doit être remplacée par une prothèse à base résine acrylique avant la mise en place des implants.

## 3. *Transformation de la prothèse amovible en prothèse de temporisation implanto-portée.*

Lors de la mise en fonction des implants, de nombreuses techniques sont proposées pour transformer la prothèse temporaire amovible en prothèse implantoportée (BALSCHI,1996,9; PAREL SM.,1986, 89; CIBIRKA,1997,29; CHAIMATTAYOMPOL,2002, 24)

Le principe est le suivant:

- Stade II chirurgical: mise en fonction des implants
- Positionnement des transferts d'empreinte modifiés, utilisés comme piliers provisoires
- Modification de la prothèse complète transitoire existante (évidemment au niveau de la zone implantaire, renforcement vestibulaire, maintien du contact muqueux)
- Protection des tissus mous par la mise en place d'une digue autour des transferts d'empreinte
- Application de résine autopolymérisante, la prothèse correctement en place, autour des transferts
- Finition, polissage et équilibration occlusale sur articulateur.

Cette technique présente de nombreux avantages :

- Stabilité
- Fixité de la prothèse
- Meilleure répartition des charges occlusales
- Protection des muqueuses

- Prévisualisation du résultat final
- Vérification de la position mandibulaire (relation centrée) et de la dimension verticale d'occlusion
- Aide au transfert de la relation intermaxillaire sur l'articulateur
- Apprentissage de l'hygiène
- Diminution des visites de contrôle.

Ces protocoles de transformation sont en général rapidement exécutés et représentent un service qui est très apprécié du patient qui a longtemps attendu de pouvoir profiter des bénéfices de l'ostéo-intégration...

#### ***2.2.1.5.2 Edentement partiel***

- Edentement partiel postérieur

Dans ce type de situation, la solution adjointe s'impose par le manque de pilier postérieur. Les mêmes impératifs sont à respecter en ce qui concerne la gestion de la prothèse: le port de la prothèse est à éviter pendant 10 à 15 jours après la chirurgie, puis l'intrados prothétique est modifié...

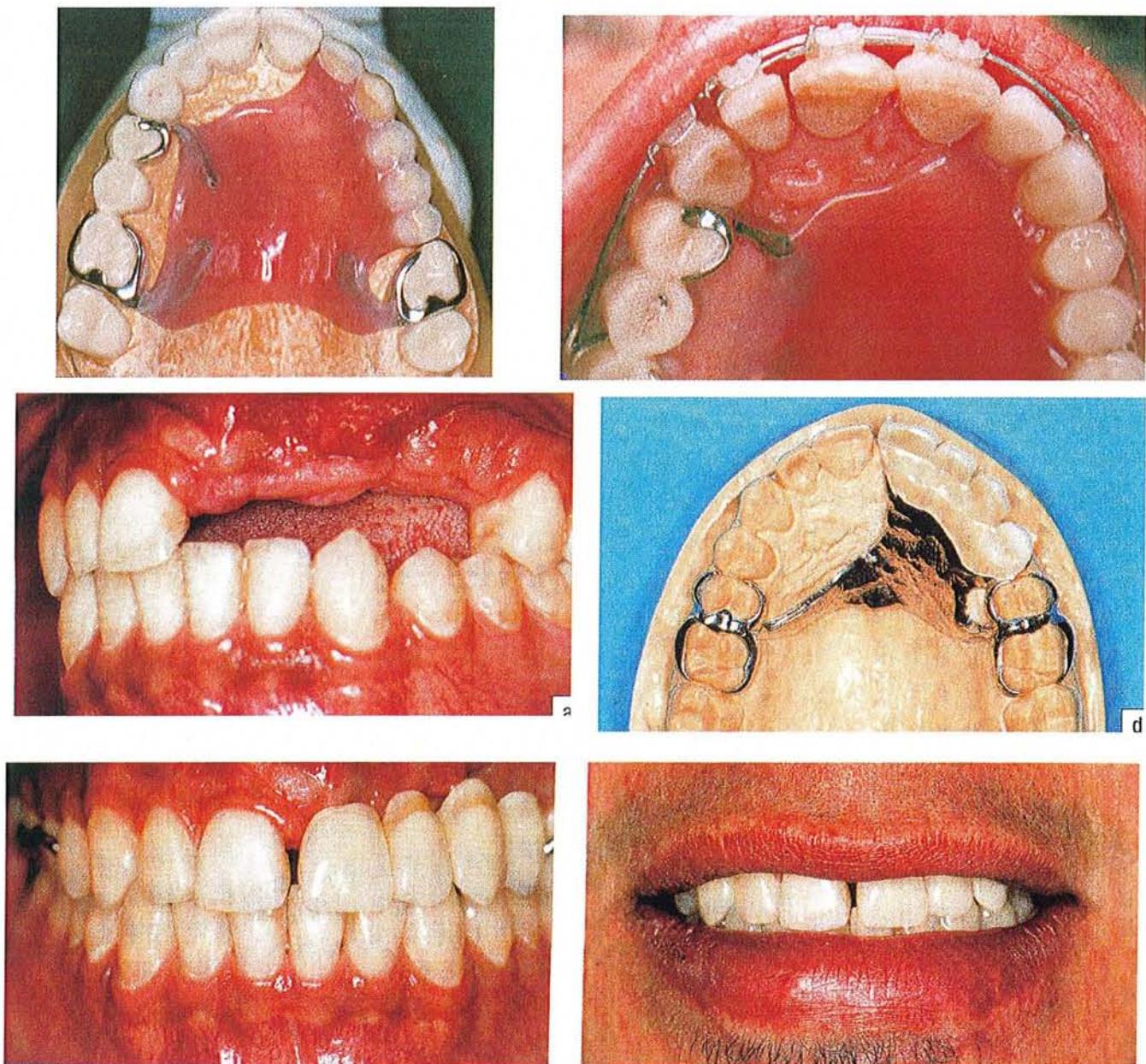
Lorsqu'une prothèse adjointe partielle avec une grille métallique pré-existe, elle risque d'empêcher le dégagement de la zone tissulaire en regard des implants ou de déformer les piliers après le deuxième temps chirurgical. Si l'on conçoit une nouvelle plaque, elle devra tenir compte des impératifs chirurgicaux afin d'aménager les sites d'émergences implantaires, facilitant, au deuxième temps chirurgical, la réalisation des logements nécessaires à la mise en place des piliers de cicatrisation. (AMZALAG G., 1996,3)

Le châssis nous permet de gagner en rigidité et en stabilité tout en rendant la prothèse moins nocive pour les tissus environnants et en offrant un minimum d'encombrement et d'inconfort au patient.

Lorsque le stellite est élaboré pour la période de temporisation, la situation des taquets occlusaux devra être déterminée au moment du bilan préliminaire afin de ne pas nuire à l'intégrité des organes dentaires.

- Edentement partiel antérieur

La prothèse transitoire devra répondre essentiellement à des exigences esthétiques.



**Figure 33: Différentes prothèses de temporisation à chassis métallique (DECORCE T.,2001,36)**

La prothèse transitoire amovible est réservée aux édentements très étendus (quatre dents et plus), lorsqu'une solution fixe compromet l'avenir de dents intactes utilisées comme piliers transitoires. De plus, elle peut permettre, dans le cas de déficit ostéo-muqueux important, de rétablir un support labial et une esthétique correcte sans perturber la phonétique du patient.

Dans les secteurs antérieurs, la prothèse temporaire devra permettre l'aménagement des tissus péri-implantaires afin de donner l'illusion de dents naturelles (profils d'émergence, morphologie papillaire et ligne des collets idéaux).

- Edentement unitaire antérieur

L'édentement unitaire doit être compensé pendant le temps d'ostéo-intégration lorsqu'il intéresse le secteur antérieur. L'objectif principal de cette prothèse provisoire est donc de restaurer l'esthétique. En revanche, elle peut être évitée lorsque l'édentement unitaire n'est pas visible (dans les secteurs postérieurs). (ASSEMAT-TESSANDIER X., 1998,5)

La mise en oeuvre d'une prothèse amovible dans le secteur antérieur est relativement simple, d'un faible coût, elle peut être mise en place immédiatement après l'extraction. Le rebasage est possible, elle guide la cicatrisation. L'esthétique est correcte (la fausse gencive masque les pertes de substance éventuelles). La maîtrise des charges occlusales est aisée: la prothèse est placée en sous-occlusion afin d'éviter toute transmission de contrainte au niveau du site de cicatrisation. L'hygiène orale est facilitée.

Cette solution comporte en revanche des inconvénients:

- un encombrement important pour un petit édentement,
- des rebasages fréquents,
- une solution amovible,
- une fragilité de la prothèse de par sa petite taille, donc à manipuler avec précaution,
- un manque de stabilisation, pouvant engendrer une distribution défavorable des forces (SMIDT A., 2002,127)

Selon AMZALAG G. (1996,3), une prothèse amovible est déconseillée dans ces situations car elle risque de comprimer les papilles de façon définitive et d'affiner la fibro-muqueuse supra-implantaire, interdisant au cours du stade 2 chirurgical l'évasement ou l'éversement gingival permettant d'établir le futur "berceau prothétique".

## **2.2.2 PROTHESES DE TEMPORISATION DENTO-PORTEES**

Un très grand nombre de patients souhaitent avoir une prothèse temporaire fixée dans l'attente d'un bridge implanto-porté. Selon l'édentement à restaurer, le recours à la prothèse temporaire fixée sera plus ou moins aisé et impliquera parfois une modification du plan de traitement avec un allongement significatif de sa durée.

### **2.2.2.1 Les bridges dento-portés (avec extractions différées et implantations séquentielles)**

Cette approche vise à éviter le désagrément lié au port de ces prothèses transitoires amovibles en permettant de concilier une activité quotidienne et une fonction la plus proche possible de la normale.

Dans les cas d'édentement partiel encastré et chaque fois que les dents piliers ont été préparées auparavant, une prothèse de temporisation fixée classique peut-être utilisée : en résine auto ou photopolymérisable, par une confection au fauteuil ou au laboratoire...

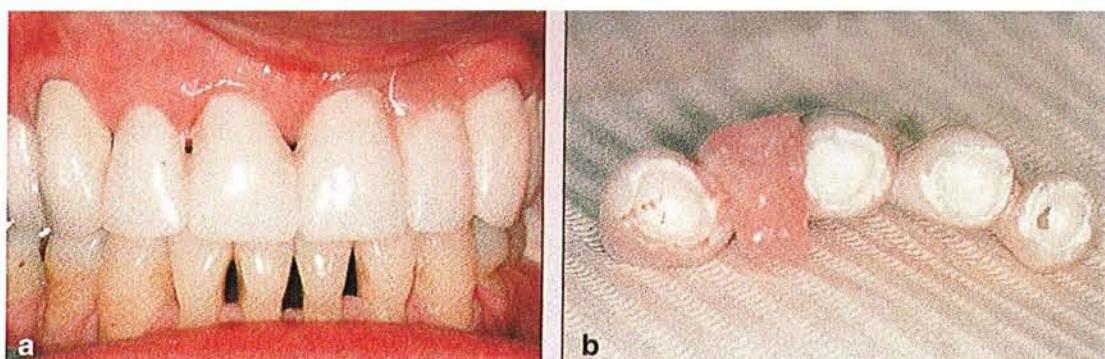
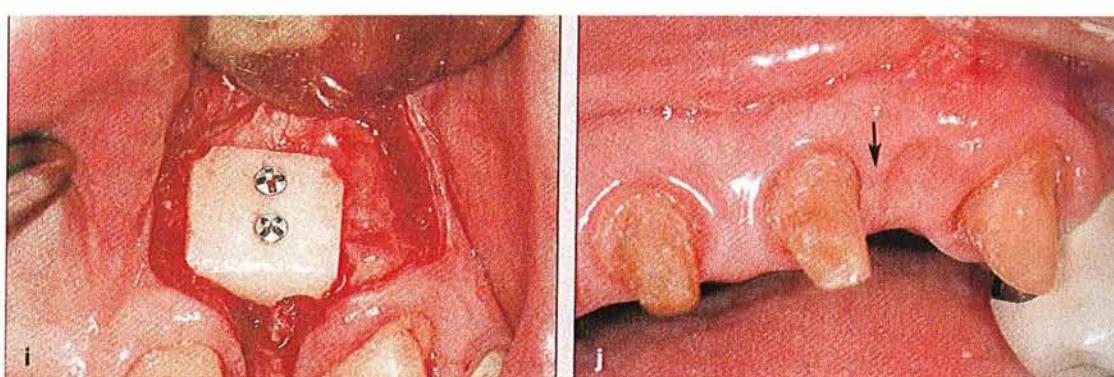


Figure 34: Bridge dentoporté avec un pontic ovoïde (SCLAR AG.,2003,122).



Elle présente de nombreux avantages: stabilité, rigidité, confort pour le patient, modifications aisées de la forme des couronnes et de l'intrados du pontic, fournit les renseignements nécessaires à l'élaboration de la future prothèse, descellement et scellement simple pendant les techniques chirurgicales...

HAJ-ALI R. (2002,58) présente la fabrication d'une prothèse de temporisation fixe dentoportée qui compense un défaut ostéomuqueux au niveau du pontic. Cette prothèse de transition a permis au dentiste comme au patient d'évaluer le rendu esthétique obtenu et la nécessité ou non d'avoir recours à d'autres techniques chirurgicales.

Dans les édentements partiels de grande étendue le problème n'est pas le même. La réalisation d'une prothèse temporaire fixée dans le cas d'un édentement quasi complet peut sembler irréaliste, mais un certain nombre de patients se présentent avec des dents, ou des racines naturelles, dont la conservation à moyens terme ne peut être envisagée, mais dont l'extraction peut être différée.

#### **2.2.2.1.1 Principe**

BUNNI J.(1990,70) propose une modification du plan de traitement proposé par Bränemark PI pour éviter la prothèse complète d'attente dans le cas d'un bridge complet sur implants. Pour y parvenir, les dents condamnées devront être maintenues sur l'arcade suffisamment longtemps pour servir de piliers à des bridges provisoires pendant la période de nécrose et d'ostéo-intégration des fixtures. Le bridge peut-être constitué par des éléments en résine acrylique, issus d'une cire de diagnostic, et soutenu par une poutre métallique qui englobe les préparations dentaires par des chapes partielles.

De la même façon, SCHNITMAN PA.(1990,121) propose l'utilisation de trois piliers naturels à la mandibule (45, 35 et 41) pour supporter un bridge provisoire conventionnel pendant la période de cicatrisation post-extractionnelle des autres dents mandibulaires. Les trois piliers sont extraits le jour de la pose des 6 implants mandibulaires dont trois seront mis en charge immédiatement pour supporter le bridge transitoire.

#### **2.2.2.1.2 Indications**

Les situations cliniques répondant à cette indication de temporisation doivent cependant répondre à certains impératifs : (GOLDBERG PV., 1995,54)

- Prothétiques : Présence d'un nombre suffisant des piliers (idéalement quatre) et répartition idéale sur l'arcade pour la stabilisation du bridge.
- Biologiques : Présence d'une quantité osseuse suffisante en hauteur (pour le respect du rapport couronne/racine) et en largeur entre les piliers dentaires pour permettre l'implantation.
- Infectieux : Les dents ne doivent pas présenter de lésions parodontales trop importantes ou de lésions endodontiques trop volumineuses. En effet celles-ci empêcheraient les dents condamnées d'arriver au terme de la transition mais présenteraient également des risques infectieux pour l'ostéo-intégration des implants.

#### **2.2.2.1.3 Avantages**

- Permettre un confort optimum pour le patient : il évite une prothèse adjointe et il n'est à aucun moment totalement édenté.
- Le bridge provisoire pourra préfigurer le bridge définitif. Ainsi, durant la période de transition le patient, le praticien, et le technicien de laboratoire pourront prévoir d'éventuelles modifications s'ils se présentent des problèmes esthétiques, phonétiques ou de maintenance...BUNNI J.(1990,70)
- Les racines résiduelles vont servir de support à la prothèse temporaire, elles vont stabiliser le guide d'imagerie et le guide chirurgical. (PEREL ML., 1995,90; TOBACK GA., 1998,139).
- Ces prothèses de transition permettent de plus de modeler le contour gingival, et ainsi de préparer l'esthétique de la prothèse supra-implantaire. (KINSEL RP.ET LAMB RE., 2001,67).

#### **2.2.2.1.4 Inconvénients**

Cette stratégie comporte trois inconvénients majeurs :

- l'augmentation du temps de traitement,
- l'augmentation du coût,
- l'utilisation et l'occupation éventuelle de sites implantaires.

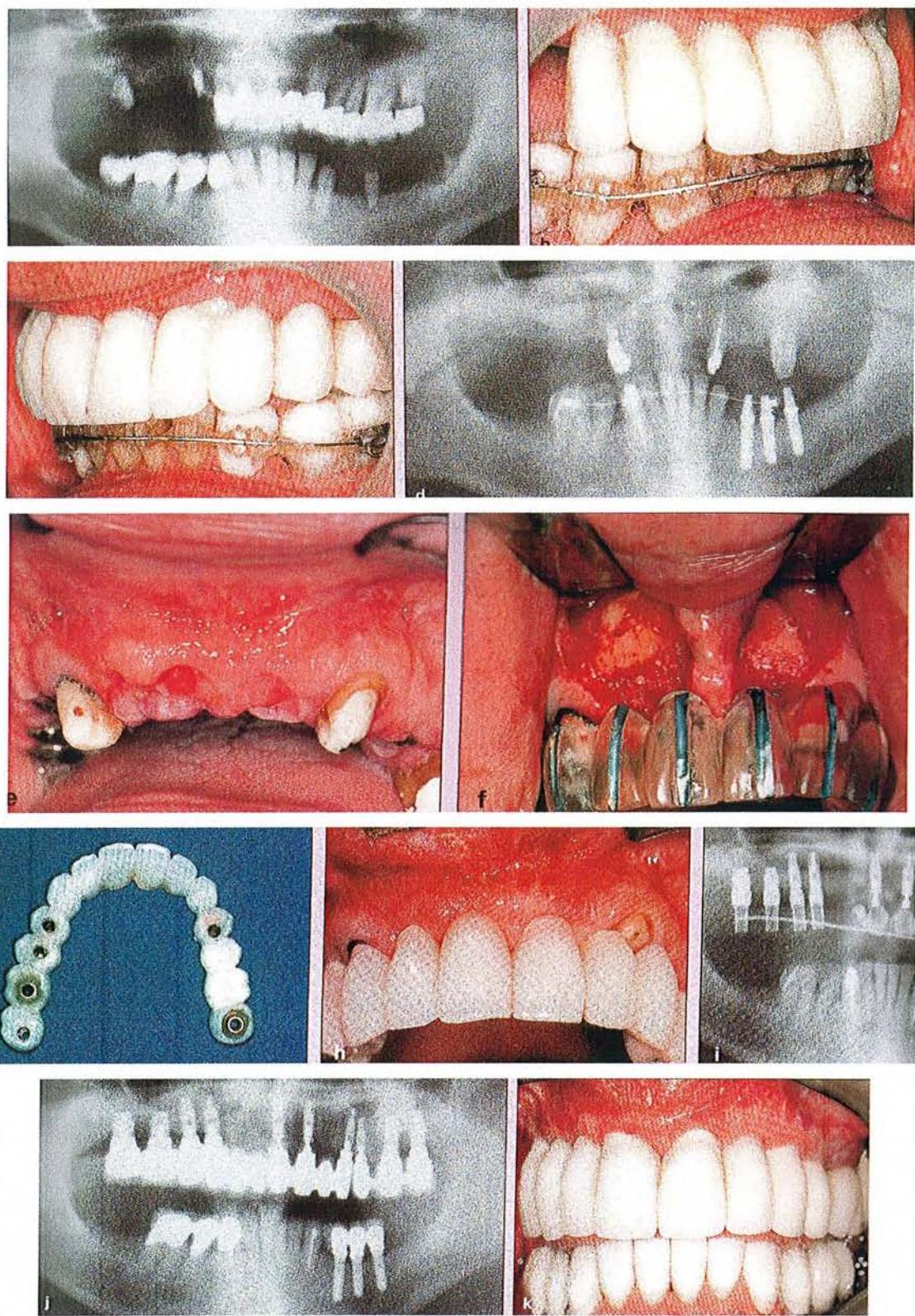
En effet, la conservation d'éléments dentaires souvent stratégiques (canines et molaires ) pour la réalisation du bridge provisoire ne doit pas interférer avec l'occupation des sites implantaires nécessaires à la pérennité de la restauration implanto-portée finale.

Si tel est le cas, et que le patient désire quoi qu'il en soit une solution prothétique transitoire fixée, il est alors envisageable de réaliser un premier bridge provisoire dento-porté qui permet la mise en place d'un premier groupe d'implant.

Après leur ostéo-intégration, ceux-ci supporteront le deuxième bridge provisoire implanto-portée. Dans le même moment, on réalisera alors l'extraction des dents résiduelles condamnées, et la mise en place d'une deuxième série d'implants enfouis (ASSEMATT-TESSANDIER X.,1998,5; DOBIN B., GRIMALDI M., MOHENG N.,2001,39)

Cette stratégie consistant à mettre une première série suivie d'une deuxième série d'implants, augmente considérablement le temps du traitement, multiplie les interventions chirurgicales et augmente singulièrement le coût. Ces stratégies d'implantations séquentielles nécessite un diagnostic précis et complet, une planification des différentes étapes de la thérapeutique et une utilisation judicieuse des prothèses de temporisation.(TOBACK GA., 1998,139)

Figure 35: Cas clinique de bridge complet dentoporté maxillaire. (SCLAR AG.,2003,122).



Pendant de très nombreuses années, les extractions différées ont été la seule façon de procéder pour permettre à un patient édenté complet (ou en passe de le devenir) de bénéficier d'une restauration fixée pendant toute la durée du traitement. Depuis quelques années, il existe d'autres moyens fixés, lorsque l'indication est posée, qui autorisent une transition plus courte.

### 2.2.2.2 Les techniques de bridges collés

La solution prothétique fixe la plus décrite dans le secteur antérieur est celle du bridge collé. Ce bridge peut être mis en place immédiatement après l'extraction de la dent, sans préparation des dents support, lorsque le traitement implantaire est planifié. Le bridge collé peut être avec armature métallique ou un bridge composite renforcé par un ruban polyéthylène

#### 2.2.2.2.1 Les principes du bridge collé provisoire avec armature métallique



Figure 36: Bridge collé de temporisation (SCLAR AG.,2003,122)

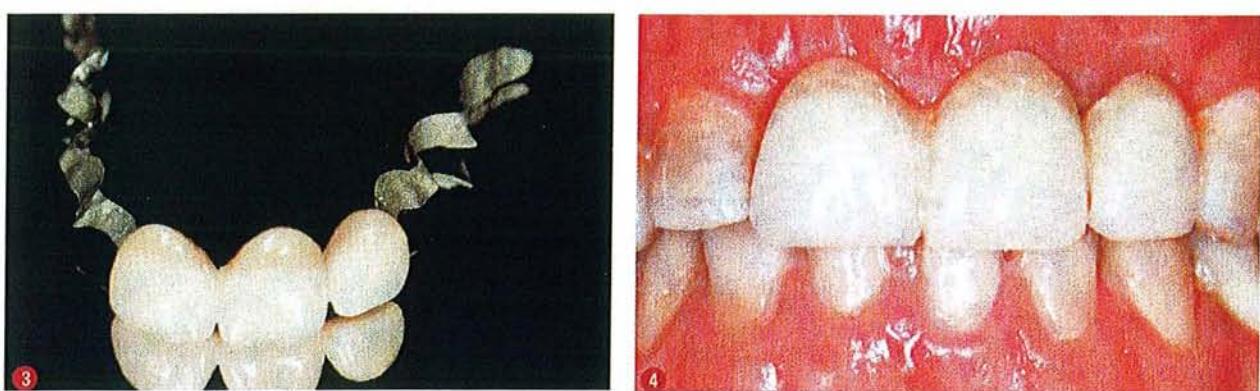


Figure 37: Bridge provisoire traditionnel avec attelles à coller. (RICHELME J.,2003,105)

### Principes:

- Les dents supports du bridge doivent être indemnes de caries, en normoposition, pour permettre l'insertion sans préparation.
- Elles doivent de plus présenter une hauteur de couronne clinique et une surface amélaire de collage satisfaisantes.
- En occlusion d'intercuspidation maximale (OIM) et lors des mouvements mandibulaires, un espace libre minimal est nécessaire pour réaliser une armature d'épaisseur suffisante.
- L'indication est posée dans les cas de béances ou de recouvrement limité. Les ailettes risquent, dans les autres cas, de présenter une surface de recouvrement trop faible afin de ne pas interférer avec l'occlusion existante.

Les premières techniques de bridges collés ont été décrites par Rochette (1973). Ceux-ci étaient réalisés sans préparation des dents "support" et la liaison métal-colle était obtenue mécaniquement par des perforations rétentives en forme de cônes renversés des ailettes métalliques, associées à un agent de couplage pour obtenir l'adhésion au métal. Si ces principes sont obsolètes aujourd'hui pour une reconstruction collée définitive, ils restent applicables à une reconstruction transitoire dans le cadre du traitement implantaire.

En effet, les objectifs à remplir sont les suivants:

- un coût modéré,
- une économie tissulaire,
- la réversibilité du traitement,
- la facilité à décoller et à recoller le bridge, à modifier l'intermédiaire,
- un succès à court terme (le bridge doit rester en place le temps de l'ostéointégration, donc les critères de succès sont différents de ceux d'une reconstruction définitive)

L'infrastructure est en alliage non précieux afin d'augmenter sa rigidité et d'épaisseur suffisante (0.8 mm au maxillaire). Des micro-rétentions mécaniques sont ménagées sur sa surface de collage par sablage réactif. Ce sablage réalisable au cabinet dentaire, est préféré à un traitement du métal au laboratoire de type mordançage électrolytique, qui ne permet pas un recollage du bridge dans la séance. L'état de la crête après la mise en place de l'implant doit être préfiguré lors de l'élaboration de l'armature, afin de prévoir les modifications successives de l'intermédiaire en résine sans que le métal n'interfère.

L'intermédiaire est une dent du commerce en résine, ses rapports à la crête sont réglés en fonction des différents temps implantaires. Des intermédiaires amovibles peuvent être envisagés afin de laisser toute latitude pour régler les rapports à la muqueuse. (SAMAMA Y., 1995,113)

#### **2.2.2.2 Bridge composite renforcé par un ruban polyéthylène**

Ce type de bridge collé est décrit d'après les données de la littérature sur l'utilisation des composites fibrés. (PFEIFFER P., 2003,99)

Il s'agit d'un bridge en composite renforcé par un ruban de fibres de polyéthylène tressées ou tricotées. Il est collé aux dents adjacentes dans le secteur antérieur, le jour de la mise en place implantaire et va couvrir la période de temporisation. (SMIDT A. 2002,127)



Figure 38: Bridge en composite renforcé (ruban de fibres de polyéthylène),(SCLAR AG.,2003,122)

Dans un premier temps, il est nécessaire d'évaluer la compatibilité de l'espace occlusal au placement extra-coronaire de cette restauration. Un champ opératoire étanche doit être obtenu. Le traitement de surface des faces palatines et proximales des dents piliers est identique à celui de tout collage. La fibre, sa longueur déterminée, est plongée dans l'adhésif, à distance de la lumière. Du composite est placé au niveau des faces palatines et proximales des dents, puis le ruban est mis en place. L'ensemble est recouvert de composite fluide. L'anatomie de cette structure doit permettre une hygiène orale aisée.

L'intermédiaire est réalisé dans la séance par montage du composite sur la partie fibrée. Notons que ce type de bridge collé peut également être réalisé par technique indirecte. Un réglage de l'occlusion est pratiqué, ainsi qu'un polissage soigneux. Le bridge est déposé avant le deuxième temps chirurgical.

#### **2.2.2.3 Les reconstitutions hybrides**

En fonction des cas cliniques, une préparation périphérique existante peut être associée à une ailette collée sur une dent naturelle intacte, ce sont les reconstructions hybrides. (ZINNER ID., 1993,151)

La prothèse possède alors une armature métallique coulée qui circonscrit les préparations périphériques, comporte des ailettes qui seront collées sur les dents intactes. Ce type de reconstruction n'est pas conseillée dans le cas d'une prothèse définitive mais constitue une alternative possible lors d'une phase transitoire.

#### **2.2.2.3 Autres techniques de temporisation dento-portée**

##### **2.2.2.3.1 Temporisation par fil orthodontique et adjonction de dents résine**

Un concept original de prothèse de transition dans les zones implantaires esthétiques est décrit lorsque la prothèse amovible est à proscrire, en particulier après des chirurgies d'apport osseux ou muqueux. (RICHELME J et HAGEGE F.J.,2003,105)

Il s'agit d'un bridge collé conçu à partir de matériel orthodontique dont les objectifs sont:

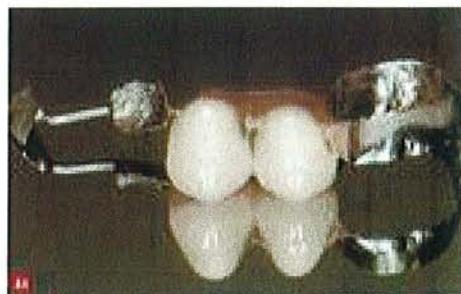
- une pose et une dépose facile
- une tenue très efficace, même lors de multiples déposes et remises en place
- une utilisation possible même en présence d'une occlusion très serrée.

L'infrastructure du bridge est réalisée avec des brackets Dentaurum de différentes tailles sur lesquelles est façonné puis soudé du fil orthodontique pour appareillage amovible (section ronde, diamètre 7 à 9/10<sup>ème</sup> de mm). Après avoir repéré les zones interférant avec l'occlusion, les bases orthodontiques sont choisies par taille et modifiées si nécessaire à la fraise, puis fixée (cire collante) sur le modèle sur les faces palatines des dents choisies comme support. Le fil est alors façonné pour venir au contact des bases, tout en restant à distance de l'occlusion, puis solidarisé par des soudures électriques.

Après polissage de l'infrastructure, le montage des dents prothétiques est réalisé. Le bridge terminé sera collé en clinique à l'aide du composite de scellement Panavia.

Figure 39: Temporisation par système ODF (RICHELME J.,2003,105)

Cas d'édentement postérieur.



Cas d'édentement antérieur maxillaire



Cas d'édentement antérieur mandibulaire



La dépose rendue nécessaire par les modifications en rapport avec les processus de cicatrisation, ainsi que par les différentes phases chirurgicales (aménagement tissulaire ou phases implantaires), se fait à l'aide un insert ultrasonore. La remise en place s'effectue aisément après un léger sablage.

Il est important de noter aussi que ce bridge fixé peut servir de guide scanographique par inclusion de gutta percha dans l'axe de chaque dent en résine.

Selon un principe similaire, BREEDING LC. et DIXON DL. (1995,20) proposent une prothèse de temporisation collée utilisant comme infrastructure un élément d'ancrage orthodontique, qui sera collé sur les faces palatines des dents adjacentes. Cependant ce système risque de perturber l'occlusion et rejoint les techniques de bridges collés classiques.

Lorsqu'un traitement orthodontique est prévu, la temporisation peut se faire en ajoutant des éléments (dents du commerce) sur l'arc au moyen de brackets. Ce type d'artifice permet de rétablir l'esthétique du patient de façon simple et rapide.

#### **2.2.2.3.2 Temporisation par une gouttière thermoformée**

Ce type de prothèse de temporisation est particulièrement intéressant immédiatement après l'extraction ou la chirurgie implantaire. (SCLAR AG., 2003,122)

- Principe

Il s'agit d'une gouttière thermoformée modifiée pour remplacer une ou plusieurs dents absentes. Cette gouttière contient soit un élément intermédiaire en résine, soit la couronne de la dent qui vient d'être extraite et qui aura été fraisée en pontic ovoïde. Le polissage des limites de la gouttière ainsi que de l'élément intermédiaire doit être particulièrement soigné.

- Objectifs

Restaurer rapidement l'esthétique du patient de manière acceptable, et supporter les tissus mous après une avulsion ou après des chirurgies parodontales d'aménagement des tissus péri-implantaires.

- Avantages

Cette temporisation permet de retrouver **une esthétique et une phonétique correcte** pour un coût relativement faible.

De plus, ce type de prothèse de temporisation est très **rapidement réalisable**. Elle nécessite une empreinte préalable afin d'obtenir un modèle en plâtre et un thermoformeur ainsi que des "plaques pour réaliser des gouttières".

Enfin, elle ne nécessite **pas de coordination particulière** entre le chirurgien et le praticien réalisant la prothèse. L'équipe chirurgicale peut réaliser ce type de temporisation le jour même de la chirurgie. Cette gouttière sera remplacée par une prothèse de temporisation plus "définitive" par la suite. SCLAR annonce que certains patients ont gardé cette gouttière jusqu'à ce que la prothèse provisoire implanto-portée soit posée.

- Inconvénient

L'inconvénient majeur est la difficulté de mastiquer avec les gouttières.



Figure 40: Gouttière thermoformée de temporisation. (SCLAR AG.,2003,122)

## **2.2.3 PROTHESES DE TEMPORISATION IMPLANTO-PORTEES**

Il existe deux types de prothèse de temporisation implanto-portée qui permettent la gestion de la période préimplantaire et de la période d'ostéo-intégration. Il s'agit des prothèses de temporisation immédiate et des prothèses sur implants transitoires.

Les procédés de mise en charge immédiate éliminent la période de temporisation: les implants sont totalement fonctionnels dès le jour de la pose. La prothèse qui les recouvre n'est que la copie conforme de la prothèse définitive.

### **2.2.3.1 Les prothèses de temporisation immédiate**

Le but de ce genre de restauration sera de rétablir une fonction esthétique. En effet ces prothèses, qui seront transitoires, n'auront aucun but fonctionnel.

#### **2.2.3.1.1 Conditions de mise en place**

- Conditions anatomiques:

L'implant doit avoir une excellente **stabilité primaire** le jour de la pose. Il faut s'assurer lors de l'étude préimplantaire, puis lors de la chirurgie que le site osseux est favorable: qualité et quantité osseuse, absence de fenestration ou de déhiscence, saignement favorable...

- Conditions prothétiques:

L'anatomie occlusale des prothèses transitoires sera **exempté de tout contact** avec les autres reliefs occlusaux antagonistes et ce dans toutes les différentes positions mandibulaires (relation centrée, intercuspidie maximale, latéralités, pro-glisser).

L'anatomie **vestibulaire sera idéale**, c'est à dire que sa morphologie sera en harmonie avec les autres dents adjacentes et antagonistes, puisque ce type de prothèse ne sert qu'à palier le handicap esthétique laissé par le remplacement de la dent par un implant.

L'anatomie cervicale sera également recherchée: la cicatrisation et la maturation des tissus mous (gencive marginale, papilles...) sera guidée **par le profil d'émergence de la provisoire et la position des points de contact**.

#### **2.2.3.1.2 Indications**

L'indication est dictée par les impératifs prothétiques à respecter, à savoir une mise hors charge et une fonction esthétique. Ce type de restauration sera effectué préférentiellement pour les dents antérieures. En effet les dents cuspidées ont un rôle essentiel dans la mastication et leur fonction esthétique est moindre.

L'indication est posée de façon préférentielle pour les **incisives latérales puis pour les incisives centrales et enfin pour les canines**. En effet chacune a un rôle croissant au sein du système manducateur et ceci influence le pronostic de réussite de ce type de traitement.

Il convient également de considérer chaque situation clinique en réalisant une étude occlusale préalable de façon à prendre en compte les différentes relations inter-maxillaires (classe d'Angle, positions mandibulaires, contacts occlusaux, et dimension verticale d'occlusion).

La restauration immédiate par prothèse provisoire est mise en oeuvre avec les systèmes implantaires en un temps chirurgical, voire dans les traitements d'implantation post-extractionnels. (ARMAND S.,2002,4)

#### **2.2.3.1.3 Avantages**

- Les patients quittent l'intervention chirurgicale avec une prothèse provisoire qui permet de restaurer l'esthétique de façon optimale.
- La cicatrisation des tissus mous est guidée par la prothèse transitoire pour une meilleure intégration prothétique finale.

#### **2.2.3.1.4 Inconvénients**

Ce type de restauration provisoire n'est possible que lorsqu'il n'y a aucun contact fonctionnel. Il convient alors de mettre en garde le patient de façon à ce qu'il n'interpose pas la prothèse au cours des fonctions de mastication notamment.

En effet, il s'agit essentiellement de prothèses unitaires et toute mise en charge involontaire au cours de la fonction serait un facteur de risque pour l'ostéo-intégration du pilier implantaire.

## 2.2.3.2 Mise en charge immédiate

### 2.2.3.2.1 Définition

La mise en charge immédiate consiste à placer la partie prothétique et à la mettre en fonction immédiatement après la pose de l'implant, en occultant les 4 à 6 mois de mise en nourrice préconisés dans le protocole initial de Bränemark. L'élément prothétique sera soit une prothèse transitoire, soit la prothèse définitive.

Le principe de la mise en charge immédiate viole deux règles fondamentales de l'approche implantaire selon Bränemark PI:

- Le recouvrement des implants par la muqueuse lors de leur mise en place.
- La mise en fonction des implants après un délai de cicatrisation de 3 à 6 mois.

Schröeder (1983) a été le premier à montrer la possibilité d'une bonne ostéo-intégration sans enfouir les implants, correspondant donc à un protocole chirurgical en un seul temps. Les prothèses amovibles étaient ajustées et rebasées à l'aide d'une résine à prise retard, pour être portées dès le 10ème jour suivant la pose des implants. Or nous pouvons penser que ces implants étaient exposés, dans une certaine mesure, à des charges fonctionnelles durant la période de cicatrisation.

### 2.2.3.2.2 Les différentes études

Le premier rapport sur la mise en charge immédiate d'implants du système Bränemark PI a été publié en 1990 par SCHNITMAN PA.(121). Dans cette étude, 5 ou 6 fixtures sont posées dans la partie antérieure de la mandibule de chaque patient, accompagnées de deux fixtures en position disto-linguale par rapport aux trous mentonniers. Pendant la chirurgie, des piliers sont immédiatement raccordés aux deux implants disto-linguaux et à l'un de ceux de la région symphysaire. Les autres fixtures, servant de témoins, jouissent donc d'une durée de cicatrisation traditionnelle. La prothèse amovible préexistante a été transformée en une prothèse fixe ancrée sur les trois implants exposés. Il conclut que "cette technique n'a pas porté atteinte au traitement global à long terme". En 1997, il publie les résultats des dix

années d'observation de cette même population de patients: 4 des 28 implants mis en charge immédiatement ont été perdus chez 4 patients tandis qu'aucun échec ne s'est produit dans le groupe témoin.

Depuis d'autres études ont été publiées afin de pouvoir améliorer la faisabilité et la reproductibilité de cette technique de mise en charge immédiate qui présente de nombreux avantages pour le patient et pour le praticien.

TARDIEU PB. et MISSIKA P. (1997,135) propose une classification clinique des mises en charge implantaires immédiates en fonction:

- du type de mise en charge :
  - 1/évolutive : appareil complet rebasé par de la résine molle
  - 2/dans les zones d'édentation intercalées : bridge provisoire implantoproté
  - 3/mixte: bridge provisoire dento-implantoproté
  - 4/ complète: bridge complet implantoproté
- de la date d'extraction des dents:
  - A/ mise en place des implants le jour même des extractions
  - B/ Les avulsions sont antérieures
  - C/ mixte: mise en place d'implants remplaçant des dents fraîchement extraites et des dents extraites antérieurement

Le pourcentage global de succès de leur échantillon est de 97,66% et ils concluent que ces techniques semblent "raisonnables et fiables".

SZMUKLER-MONCLER S.(2000,132) analyse l'application clinique de différents protocoles de mise en charge immédiate. Ces protocoles s'accompagnent de résultats prometteurs, en particulier lorsque les fixtures sont placées dans la partie antérieure de la mandibule. Mais ils nécessitent une sélection rigoureuse des patients visant à obtenir la meilleure stabilité primaire.

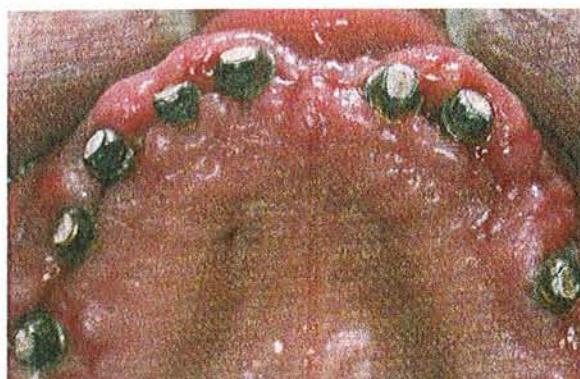
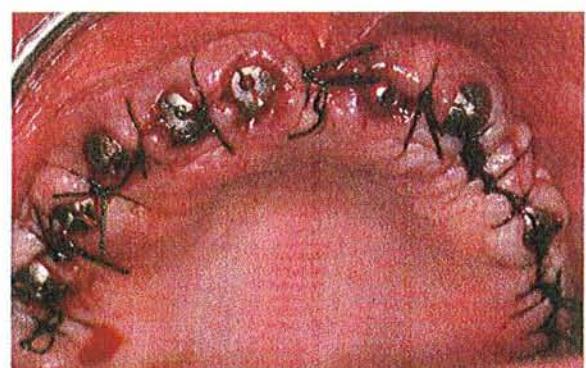
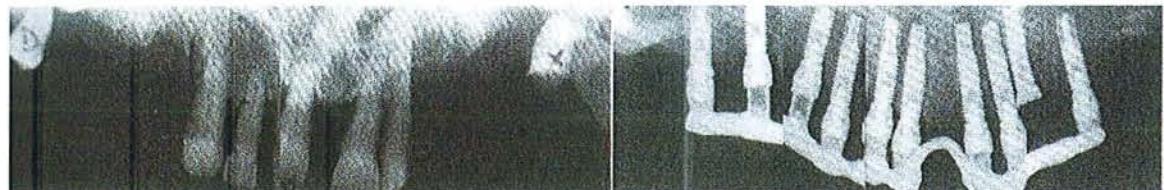
Bränemark PI.(2000,19) publie les résultats préliminaires d'une étude prospective de suivi clinique de son nouveau concept "Bränemark Novum": un traitement pour la restauration de l'édentement mandibulaire. Il consiste à placer de façon très précise 3 implants spéciaux de 5mm grâce à des gabarits de forage appropriés. Après suture, des systèmes de barres préfabriquées permettent de réaliser et de livrer la prothèse définitive au patient un peu plus tard dans la même journée. Sur 150 implants posés sur 50 patients avec un suivi de 6 à 3ans: le taux global de survie est de 98%.

La mise en charge immédiate d'implants au niveau antérieur de la mandibule semble autoriser une ostéo-intégration normale, compte tenu de la bonne qualité osseuse que l'on a dans cette région. L'étude de BECKER W. (2003,10) montre qu'à la mandibule, les implants peuvent être mis en charge dans les 5 jours suivant leur pose, en modifiant la prothèse amovible existante, avec un taux de succès de 96,3%.

Par contre, le concept de mise en charge immédiate est peu documenté pour la région postérieure mandibulaire. ROMANOS GE. (2002,107) propose une étude évaluant les caractéristiques histologiques de l'os péri-implantaire lors d'une mise en charge immédiate dans des secteurs postérieurs mandibulaires chez le macaque. Il n'existe pas de différences significatives entre le groupe témoin et le groupe testé et il semble que la mise en charge immédiate augmente la densité de l'os alvéolaire péri-implantaire.

Enfin, ROCCI A. (2003,106) conclue à la suite d'une étude sur 97 implants type Bränemark mis en charge immédiatement au maxillaire que la technique semble fiable et de bon pronostic.

Figure 41: Edentement total : cas d'une mise en charge immédiate(DAVARPANA M.,2003,33)



Vue vestibulaire du bridge provisoire maxillaire. Le diastème interincisif a été respecté.

#### **2.2.3.2.3 Avantages et inconvénients**

Les avantages de cette proposition thérapeutique apparaissent nombreux et particulièrement séduisants pour le patient comme pour le praticien: gain de temps, diminution de phases chirurgicales, préservation de la morphologie tissulaire, limitation ou absence du port de prothèse adjointe, optimisation du confort pour le patient...

Ce procédé permet de mieux gérer l'aspect psychologique face à une situation d'édentement. Cela permet de diminuer la fréquence des visites de contrôle, car il n'y a pratiquement pas de modification à faire sur la prothèse temporaire (pas de rebasage avec des résines à prise retard).

Toutes les situations cliniques ne peuvent pas être gérées avec un procédé de mise en charge immédiate. Le choix du protocole devra être réalisé après l'analyse des différents critères d'évaluation (esthétique, volume et qualité osseuse, stabilité primaire de l'implant, analyse occlusale, type d'édentement...). Enfin, il est certain que cette technique de mise en charge immédiate n'est encore qu'au stade expérimental et nécessite la présence de nombreux implants et un contrôle scrupuleux des micro-mouvements lors de la mise en charge fonctionnelle.

#### **2.2.3.2.4 Les conditions nécessaires au succès d'une mise en charge immédiate**

(JAFFIN R.,2000,60)

- La sélection des patients: un volume osseux ainsi qu'une densité osseuse adéquate sont considérés comme des pré-requis.
- La localisation de l'édentement: si les sites antérieurs mandibulaires s'avèrent favorables à une mise en charge immédiate, les secteurs postérieurs ne semblent pas être indiqués en raison des forces exercées et de la faible qualité de l'os à ces niveaux.
- La forme et l'état de surface des implants leur assurant respectivement une meilleure stabilité primaire et accélérant la cicatrisation osseuse au niveau de l'interface os-implant.
- L'utilisation d'implants de 10 mm de longueur minimum.
- L'utilisation de guides chirurgicaux pour un meilleur respect de l'axe prothétique.
- Une prothèse respectueuse des impératifs bio-mécaniques.

Une mise en charge progressive est préconisée par l'école de Bränemark pour augmenter les chances de succès. La principale cause d'échec des mises en charge immédiates est la cause mécanique, responsable d'une mobilisation excessive. Les causes non spécifiques sont: infectieuses, chirurgicales, physiologiques, anatomiques et liées au type d'os.

Ils existent donc de nombreuses situations où la mise en charge immédiate n'est pas indiquée (nombre de piliers insuffisant, qualité ou quantité osseuse insuffisante) et où une temporisation immédiate est pourtant nécessaire. Pour permettre au patient de bénéficier d'une fonction et d'une esthétique normale pendant cette période de mise en nourrice, des systèmes "d'implants provisoires" ont été développés ces dernières années.

### 2.2.3.3 La prothèse transitoire fonctionnelle immédiate sur implants provisoires

Il existe plusieurs systèmes d'implants provisoires ou transitoires et ce concept est actuellement en plein développement. Bien que les instructions des fabricants varient selon chaque système, l'objectif commun à ces systèmes est de stabiliser la prothèse transitoire sans gêner la pose et la cicatrisation des implants définitifs.

Chaque système comporte son accastillage et ses particularités, mais la mise en place et la mise en charge sont basés sur le même principe. Ainsi après la pose, les implants provisoires sont solidarisés entre eux afin d'encaisser les forces occlusales. Cette contention se présente soit sous la forme d'une barre de renfort en titane, soit par le biais de la prothèse provisoire elle-même. Par ailleurs, des coiffes modulaires permettent de faire la liaison entre prothèse et tête implantaire. Elles permettent soit de maintenir la barre de renfort en place sur les implants, soit de jouer le rôle de partie femelle au sein de l'intrados prothétique.

L'implantation de ces éléments provisoires nécessite comme pour les fixtures définitives une étude pré-chirurgicale. Une analyse prothétique par l'intermédiaire d'un wax-up permettra de préfigurer l'emplacement idéal des implants qui sera confirmé par une analyse radiologique. On pourra ensuite poser l'indication de l'utilisation de ce type de système lors de la temporisation.

### **2.2.3.3.1 Indications et contre-indications**

Initialement conçus pour réhabiliter les arcades édentées maxillaires ou mandibulaires, ils peuvent être utilisés pour supporter des prothèses partielles au niveau de secteurs édentés. La limite de ce système se situe au niveau de l'édentement unitaire en raison du manque de place disponible entre les dents naturelles et l'implant définitif.

Comme toute thérapeutique implantaire, les contre-indications seront d'ordre général (comme les cardiopathies, les terrains irradiés, leucémies aigües, sida, pathologie neurologique...) et d'ordre local (absence d'hygiène, contre-indication infectieuse ou anatomique...)

Ce sera lors de l'étude préimplantaire que l'on décidera du moyen de temporisation et ce en fonction de différents éléments de diagnostic. Certaines caractéristiques seront nécessaires si l'on veut proposer ce type de temporisation au patient:

- Les impératifs implantaires

- *Les conditions osseuses :*

Une hauteur d'os minimale de 10mm est indispensable. Ces implants sont destinés à être mis en charge immédiatement, la stabilité primaire est donc recherchée. On choisira alors une densité osseuse la plus importante possible, avec des ancrages corticaux.

- *Localisation et disposition géométrique :*

Une distance minimale implant provisoire / implant définitif de 0,7 à 1 mm est requise. S'il y a peu d'implants définitifs, les implants seront placés dans des conditions optimales de quantité et qualité osseuse, sur la crête osseuse, selon le wax-up. S'il y a beaucoup d'implants définitifs, ceux-ci seront placés selon l'étude pré-chirurgicale de façon prioritaire. On placera alors les implants transitoires au niveau des corticales vestibulaires, linguales ou palatines, selon les possibilités anatomiques et fonctionnelles établies par le wax-up de la prothèse transitoire.

- Les impératifs prothétiques

- *Dimension verticale minimale :*

L'ensemble prothétique comprend la tête d'implant supra-crestale, les composants prothétiques de liaison et de conjonction et l'épaisseur de la prothèse transitoire en résine. Il faut par conséquent une hauteur prothétique minimale de 10mm entre la crête osseuse du site implantaire et les surfaces occlusales de l'arcade antagoniste.

- *Quantité d'implants :*

De part leur faible diamètre et leur mise en charge immédiate, il est conseillé de placer le plus grand nombre possible d'implants. Ceci permet une meilleure répartition des forces occlusales pour permettre une meilleure ostéo-intégration et d'autre part, il est possible d'anticiper un échec dans le cas d'une fibro-intégration de l'un d'entre eux.

- *Disposition géométrique :*

- Alignement horizontal : les implants provisoires doivent être positionnés à la même hauteur pour permettre l'assise de la barre de connexion sur chaque tête d'implant. Si cela n'est pas possible, on fractionne la barre en titane à raison d'un fragment pour 2 implants.
- Alignement en tripode : l'alignement linéaire est à proscrire notamment dans les secteurs unilatéraux, car les mouvements buccaux/linguaux empêcheraient l'ostéo-intégration. Une disposition non linéaire répartit davantage les contraintes occlusales.

- *Structure de la prothèse :*

Il faut prévoir une certaine largeur du bridge provisoire à cause des nombreux composants prothétiques inclus dans la résine.

Les objectifs des implants provisoires sont différents de ceux énoncés par ALBREKTSSON T. (1986,2) particulièrement concernant les valeurs de perte osseuse après mise en fonction et les taux de succès à 5 et 10 ans.

CHICHE FA. (1999,27) propose de nouveaux critères de succès adaptés aux implants provisoires:

- Absence de douleur (silence clinique)
- Absence de mobilité
- Absence d'infection radiologiquement visible
- Absence d'une perte osseuse importante pouvant nuire à l'os péri-implantaire d'un implant définitif
- Capacité à supporter une prothèse fixée fonctionnelle durant toute la période de temporisation

#### **2.2.3.3.2 La réalisation prothétique**

La confection des prothèses temporaires transitoires fixées peut se réaliser en technique directe ou indirecte:

- **La technique indirecte au laboratoire** nécessite une prise d'empreinte immédiate suite à l'implantation, et l'utilisation d'éléments de transfert. Le patient dans ce cas quitte l'intervention édenté et la pose de la prothèse se fait dans les jours suivants. Cette technique a pour avantage de présenter des finitions et un polissage parfait mais aussi la possibilité d'ajouter un renfort métallique lingual au sein de la résine.

Les implants provisoires permettent la prise d'empreinte en vue de la réalisation d'une prothèse provisoire au laboratoire. L'empreinte avec ses analogues va servir à la réalisation du maître modèle. La prothèse provisoire fixe est insérée au patient le jour même de l'intervention

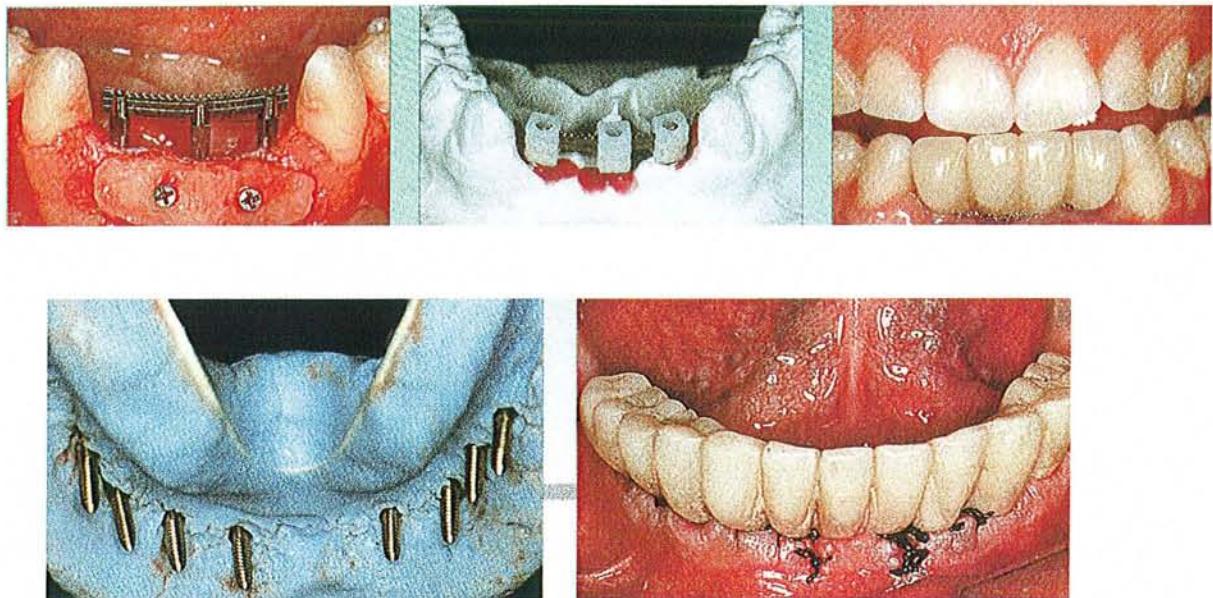


Figure 42: Confection de bridge provisoire au laboratoire(plaquette de présentation MTI Dentatus)

- **La technique directe** permet au patient de quitter l'intervention avec sa prothèse, lui procurant un confort immédiat. Elle permet également de limiter les risques d'erreur pouvant survenir pendant les étapes de laboratoire ou lors de la prise d'empreinte, entraînant une mauvaise assise passive de la prothèse transitoire.

Après la pose des implants définitifs et provisoires, les sutures sont réalisées. La barre d'assemblage et les coiffes sont positionnées sur les implants provisoires. Le bridge provisoire est réalisé au fauteuil.



Figure 43: Vues cliniques du bridge réalisé au fauteuil (plaquette de présentation MTI Dentatus)

Cette technique nécessite une augmentation importante du temps chirurgical, et une certaine dextérité de la part de l'opérateur. La polymérisation de la résine en bouche comporte également des inconvénients comme le dégagement de chaleur, le goût laissé par la polymérisation, ou encore le relargage de monomères au niveau du site implantaire.

### **2.2.3.3.3 Cas cliniques**

La littérature rapporte de nombreux cas cliniques où des implants provisoires ont été utilisés pendant la phase de temporisation. Il n'y a pas d'études longitudinales apportant de réels résultats à long terme de l'utilisation de ces implants mais de nombreux auteurs se montrent très enthousiastes...

#### **1. La temporisation des édentements complets**

Les premiers cas ont été décrits en 1995 par SENDAX V. (1996,123) et GOTTENHRER NR.(1996,55). Les implants provisoires trouvent leur indication dans la temporisation des édentements complets par des prothèses amovibles ou fixes.

EL ATTAR MS.(1999,43) compare un protocole, avec et sans implant provisoire, lors d'un traitement implantaire chez des édentés en vue de prothèses complètes à compléments de rétention. Les implants provisoires sont alors placés en mésial des fixtures définitives et sont recouverts par un capuchon de protection. La prothèse totale transitoire est alors évidée au niveau de son intrados puis rebasée en regard des sites implantaires. Les résultats montrent une meilleure guérison au niveau des tissus mous et une grande amélioration de la satisfaction des patients. Néanmoins, cette technique nécessite des contrôles fréquents pour changer les résines de rebasage à prise retard.

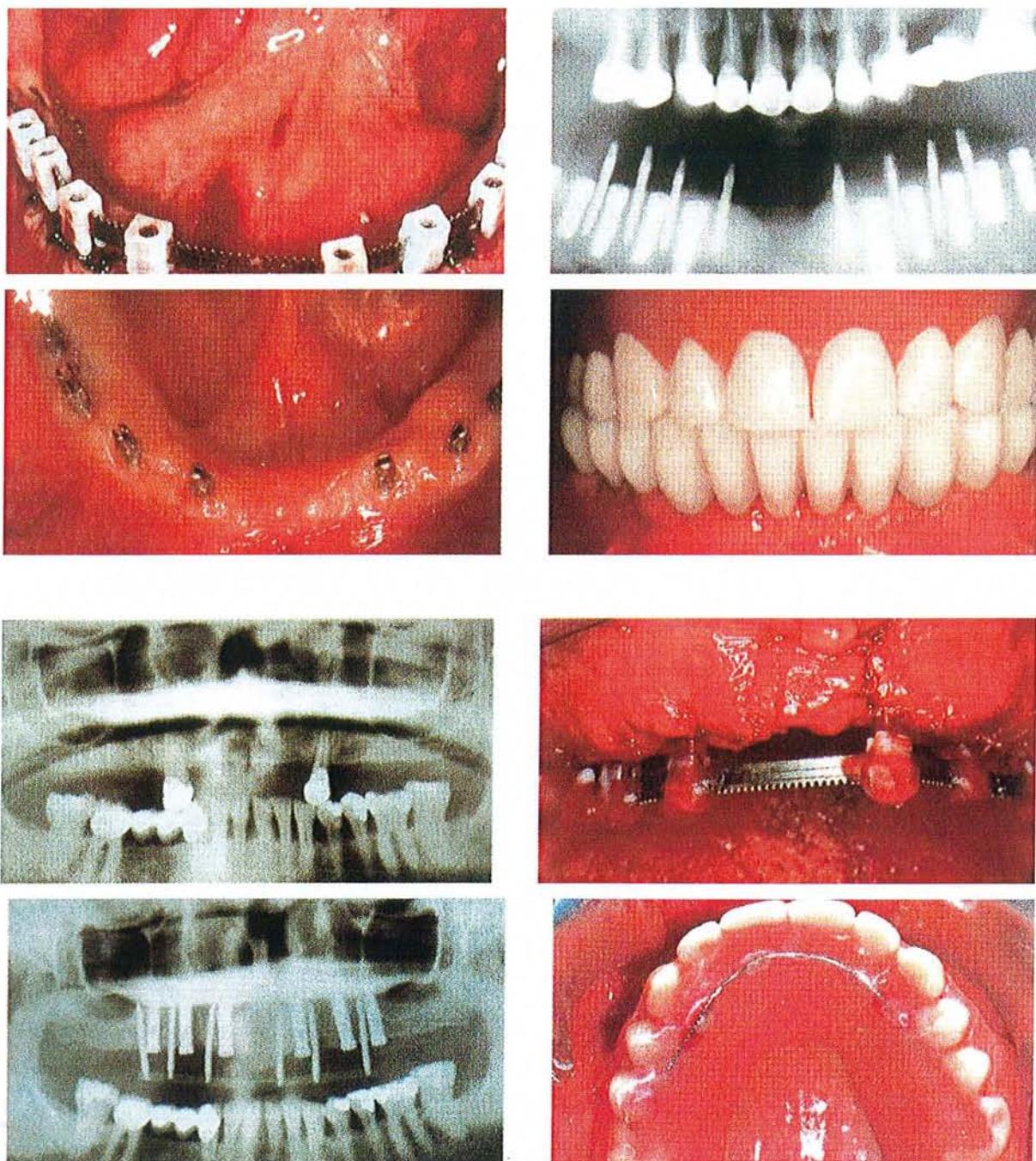
ROSSEIN KD.(2001,110) propose d'utiliser ces implants provisoires pour permettre au patient de "tester la solution implantaire" pendant une année pour stabiliser leur prothèse complète.

BODARD S.(2003,16) décrit la stabilisation de prothèses complètes mandibulaires à moyen terme par l'utilisation de mini-implants MDI.

KRENNMAIR G.(2003,69) mène une étude sur 77 implants provisoires IPI utilisés pour stabiliser les prothèses complètes amovibles transitoires pendant la cicatrisation des implants définitifs. Il conclut que ces implants peuvent être utilisés non seulement pour supporter une prothèse de temporisation fixe mais aussi comme ancrage d'une prothèse de temporisation amovible complète. Selon lui, la temporisation est fonction de la prothèse définitive prévue: lorsque la prothèse définitive envisagée est fixe, on prévoit une prothèse transitoire fixe. Par contre, lorsque la prothèse d'usage est amovible, une solution temporaire adjointe devra être choisie.

Selon PETRUNGARO PS.(2001,94) et BOHSALI K.(1999,17), les implants transitoires présentent de nombreux avantages pour permettre au patient de porter une prothèse complète fixe dès la chirurgie implantaire. Ils rapportent de nombreux cas cliniques, où les implants provisoires ont permis une réelle amélioration de la temporisation.

Figure 44: Bridges provisoires complets fixés sur implants MTI (BICHACHO N.,1999,12)



## 2. La temporisation des édentements partiels

Les implants provisoires trouvent leurs indications dans bien d'autres cas que l'édentation complète. Lors des édentements partiels, on utilise si possible un positionnement en forme de zig-zag des implants provisoires. (BROWN MS. et TARNOW DP., 2001,21)

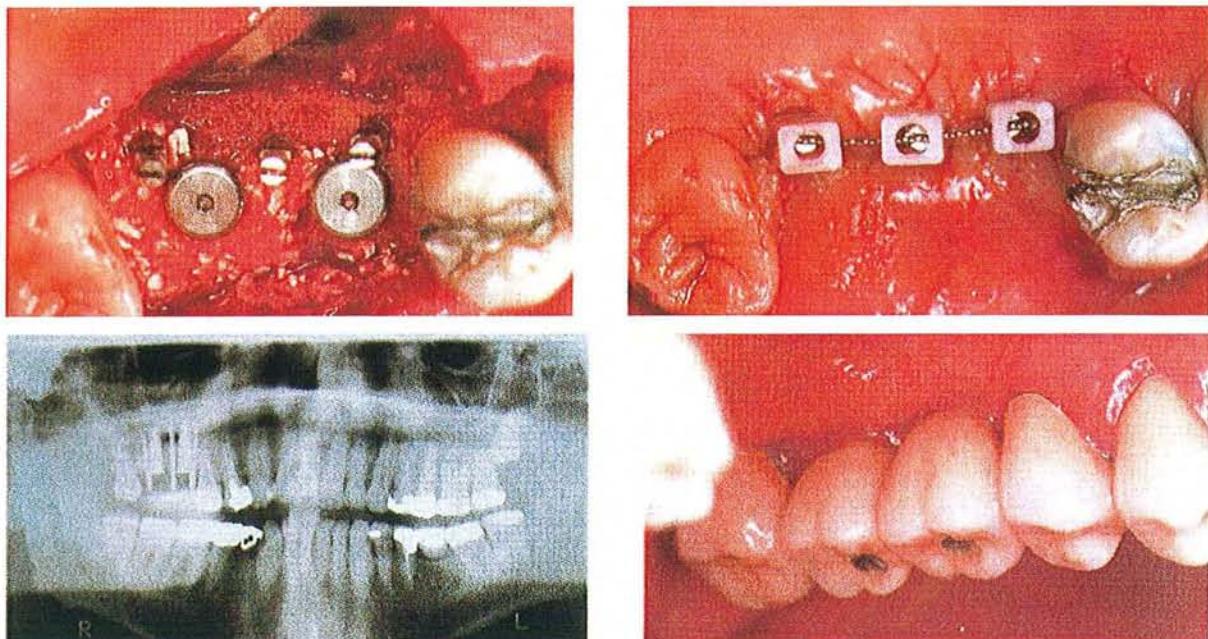


Figure 45: Bridge provisoire postérieur fixé sur implants MTI.(PETRUNGARO PS.,1999,97)

## 3. Autres utilisations des implants transitoires

- Le remplacement temporaire d'incisives latérales a été décrit en attendant la fin de la croissance dans un cas d'agénésie. (KELLER W., 2001,65)
- Il a été également rapporté leur utilisation en tant qu'ancrage orthodontique. (GRAY J., 2000,56)
- Ils permettent l'aménagement des sites implantaires: régénération osseuse guidée (PETRUNGARO PS., 1997,95), greffes osseuses ou comblement de sinus lors de résorption maxillaire importante (MAKSoud MA.,2001,74). En effet ce système d'implants supportant une prothèse transitoire permet ainsi d'absorber les facteurs de stress dus à la mastication durant cette période de guérison, immédiatement après l'intervention chirurgicale. Il permet de préserver le greffon en onlay, évite l'exfoliation des particules de greffe ou l'exposition des membranes, entraînant un échec de l'intervention.

#### **2.2.3.3.4 Avantages**

Pour le patient, l'implant provisoire:

- Assure un confort immédiat, en autorisant une solution prothétique de temporisation esthétique fixée dès le jour de la chirurgie. (MINSK L., 2001,82)
- Apporte une grande satisfaction car diminue les inconvénients et les doléances postopératoires. (POITRAS Y., 2001,100)
- Est bien toléré psychologiquement. De ce fait il permet d'accepter plus facilement les traitements implantaires.

Pour le praticien, l'implant provisoire:

- Protège les tissus sous-jacents: site gréffé, implants en nourrice, traits d'incision. En effet, la prothèse est espacée et stabilisée ce qui assure une absence de compression sur les tissus mous et une absence de micromouvement transféré aux implants définitifs.
- Permet de stabiliser le guide chirurgical et radiologique, en particulier chez les édentés. (SIMON H., 2002,126)
- Permet d'évaluer et de transférer sur articulateur la relation inter-maxillaire testée par le biais de la prothèse de transition.
- Guide sur le plan esthétique et fonctionnel la future prothèse définitive.
- Représente un faible coût.

#### **2.2.3.3.5 Inconvénients**

L'implant provisoire:

- Allonge le temps chirurgical : il faut prévoir le placement des implants définitifs, des implants transitoires et la réalisation de la prothèse.
- Entraine un risque d'échecs des implants définitifs situés à proximité, si le protocole opératoire n'est pas réalisé de façon rigoureuse.
- Présente un risque d'encapsulation qu'il faudra traiter au plus vite par le retrait de l'implant et du tissu de granulation associé.
- Peut se fracturer lors de la dépose: il convient alors de le laisser en place et de surveiller l'évolution.
- Présente un faible recul clinique: peu d'études longitudinales permettent de valider ce système en temps que modalité de traitement universel.

## CONCLUSION

L'objectif d'un traitement prothétique est de restaurer la fonction et l'esthétique d'un espace édenté le plus rapidement possible après extraction. Par conséquent, l'implantation post-extractionnelle suivie d'une mise en charge immédiate devrait être le traitement idéal et les espoirs de l'implantologie vont dans cette direction.

Cependant, il semble que ces concepts ne peuvent en aucun cas être systématisés à l'heure actuelle. En effet, si la mise en charge immédiate s'avère être une thérapeutique prometteuse, lorsqu'elle concerne les sites antérieurs mandibulaires, elle demeure très périlleuse dans les autres situations.

Dans les cas où des délais plus importants doivent être respectés avant de mettre en charge les implants, des artifices prothétiques ou l'utilisation d'implants provisoires permettent d'assurer la phase de temporisation de manière très satisfaisante aussi bien pour le praticien que pour son patient.

Des progrès considérables ont été accomplis ces dernières années dans le domaine de l'implantologie et nous laissent présager un avenir prometteur de cette thérapeutique. Cependant, nous devons modérer notre enthousiasme face à ces nouvelles perspectives et attendre la publication d'études à long terme permettant de valider ces données de manière scientifique, afin que notre impatience n'assombrisse pas notre meilleur jugement.



# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Micrographies de coupes d'implants ostéo-intégrés. (PALACCI P.,2003,87).....	9
Figure 2: Cicatrisation osseuse après la pose d'implant (STROUMZA JM.,1998,131).....	11
Figure 3: Classification des formes et qualités de l'os (PALACCI P.,2003,87).....	12
Figure 4: Les séquences cliniques du premier temps opératoire.(DAVARPANAH M.,1999,32) .....	15
Figure 5: Protocole en un temps chirurgical (DAVARPANAH M.,2003,31).....	18
Figure 6: Protocole de mise en charge rapide (DAVARPANAH M.,2003,31).....	21
Figure 7: Protocole de mise en charge progressive (STROUMZA JM.,1998,131).....	23
Figure 8: Mise en temporisation immédiate (RENOUARD F.,2003,104) .....	24
Figure 9: Protocole de mise en charge immédiate (DAVARPANAH M.,2003,31).....	24
Figure 10: Les composants chirurgicaux et prothétiques de MTI (CHICHE F.,1999,27).....	28
Figure 11: Coupe histologique d'un implant MTI (TARNOW DP.,1996,136).....	30
Figure 12: Tableau des contre-indications au traitement implantaire (BAUDOUIN C.,2003,7).....	32
Figure 13: Importance de la demande esthétique des patients (SCLAR AG.,2003,122) .....	34
Figure 14: Mesure à l'aide de l'espace prothétique (DAVARPANAH M.,1999,32).....	34
Figure 15: Cire de diagnostic et sa prothèse de transition associée.(DEGORCE T.,2001,36) .....	40
Figure 16: Maquette de diagnostic pour contrôler l'esthétique (SCLAR AG.,2003,122) .....	40
Figure 17: Le guide radiologique et le guide chirurgical (MARIANI P.,1998,75) .....	41
Figure 18: Chronologie de l'étude préimplantaire (DEGORCE T.,2001,36) .....	42
Figure 19: Evaluation de l'esthétique et prothèse de temporisation.(DEGORCE T.,2001,36) .....	48
Figure 20: Prothèse de temporisation et traitement orthodontique.(SCLAR AG.,2003,122).....	49
Figure 21: Rôles des prothèses de temporisation en implantologie.(DEGORCE T.,2001,36) .....	50
Figure 22: Bridge temporaire sur MTI et greffe osseuse. (PETRUNGARO P.,1999,97).....	52
Figure 23: La technique de "bio-col"(SCLAR AG.,2003,122) .....	52
Figure 24: Prothèse de temporisation et gestion des tissus mous (SCLAR AG.,2003,122).....	54
Figure 26: Cire de diagnostic et guide chirurgical.(MARIANI P.,1998,75) .....	55
Figure 27: Mise en place d'une couronne provisoire au stade II. (DAVARPANAH M.,1999,32) .....	59
Figure 29: Utilisation de piliers préfabriqués afin guider la cicatrisation (SCLAR AG.,2003,122) .....	61
Figure 30: Prothèse de temporisation et soutien des tissus mous (SCLAR AG.,2003,122).....	61
Figure 31: Cas de prothèse amovible de transition (SCLAR AG.,2003,122) .....	68
Figure 32: Prothèse adjointe complète (MARIANI P.,1998,75). ....	74
Figure 33: Différentes prothèses de temporisation à chassis métallique (DEGORCE T.,2001,36) .....	77
Figure 34: Bridge dentoporté avec un pontic ovoïde (SCLAR AG.,2003,122). .....	79
Figure 35: Cas clinique de bridge complet dentoporté maxillaire. (SCLAR AG.,2003,122).....	83
Figure 36: Bridge collé de temporisation (SCLAR AG.,2003,122) .....	84
Figure 37: Bridge provisoire traditionnel avec attelles à coller. (RICHELME J.,2003,105) .....	84
Figure 38: Bridge en composite renforcé (ruban de fibres de polyéthylène),(SCLAR AG.,2003,122)	86
Figure 39: Temporisation par système ODF (RICHELME J.,2003,105).....	88
Figure 40: Gouttière thermoformée de temporisation. (SCLAR AG.,2003,122) .....	90
Figure 41: Edentement total : cas d'une mise en charge immédiate(DAVARPANAH M.,2003,33)....	96
Figure 42: Confection de bridge provisoire au laboratoire(plaquette de présentation MTI Dentatus)	102
Figure 43: Vues cliniques du bridge réalisé au fauteuil (plaquette de présentation MTI Dentatus)....	102
Figure 44: Bridges provisoires complets fixés sur implants MTI (BICHACHO N.,1999,12).....	104
Figure 45: Bridge provisoire postérieur fixé sur implants MTI.(PETRUNGARO PS.,1999,97).....	105

## BIBLIOGRAPHIE

**1. ADELL R., LEKHOLM U., ROCKLER B., BRANEMARK PI.**

A 15 year Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of the Edentulous Jaw.  
Int. J. Oral Surg., 1981, 10(6) : 387-416

**2. ALBREKTSSON T., ZARB GA., WORTHINGTON P., ERIKSSON RA.**

The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success.  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 1986, 1: 11-25

**3. AMZALAG G., IRURZUN J.P.**

Principes et buts de la prothèse de transition lors du traitement implantaire.  
Rev. Odonto-Stomatol., 1996; 25 : 471-481

**4. ARMAND S.**

Implantation immédiate ou différée. Le moment fait-il la différence?  
Implant 2002, vol 8 n°4 : 233-237

**5. ASSEMAT-TESSANDIER X.**

La prothèse temporaire dans le traitement implantaire  
Cah. Prothèse., 1998, 104 : 103-116

**6. BADUEL MP.**

Les réactions inflammatoires au niveau des surfaces d'appui dans le traitement de l'édentation totale.  
Cah. Prothèse., 1984, 45 : 51-67

**7. BAUDOUIN C.**

Un projet prothétique en implantologie  
Quintessence International, 2003

**8. BALKIN BE., STEFLICK DE., NAVAL F.**

Mini-dental implant insertion with the auto-advance technique for ongoing applications.  
J. Oral Implantol., 2001, 27 : 32-7

**9. BALSHI TJ.**

Conversion prosthesis: a transitional fixed implant-supported prosthesis for an edentulous arch-a technical note.  
Int. J. Oral Maxillofac. Impl., 1996, 11 : 106-111

**10. BECKER W., BECKER BE., HUFFSTETLERT S.**

Early functional loading at 5 days for Branemark implants placed into edentulous mandibles:  
a prospective, open-ended, longitudinal study.  
J. Periodontol., 2003 May, 74(5):695-702.

**11. BERT M.**

Complications et échecs en implantologie  
Edition CdP, Paris, 1994



**12. BICHACHO N., LANDSBERG C., ROHRER M., DAVIDOVICH Y.**

Immediate fixed transitional restoration in implant therapy.

Pract. Periodontic. Aesthet. Dent., 1999; 11 : 45-51

**13. BICHACHO N.**

Achieving optimal gingival esthetics around restored natural teeth and implants. Rationale, concepts, and techniques.

Dent. Clin. North Am., 1998 Oct;42(4):763-80.

**14. BINON PP.**

The paramount role of transitional prostheses within implant prosthodontics--Part I.

Dent. Implantol. Update., 1995 Jul;6(7):49-53.

**15. BINON PP., SULLIVAN DY.**

Provisional fixed restorations technique for osseointegrated implants.

J. calif. Dent. Assoc., 1990;18:23-30

**16. BODARD S.,CHAUX-BODARD A.G.,SAUVIGNE T.**

Mise en charge immédiate de mini-implants: à propos de deux cas cliniques.

Med. Bucc. Chir. Bucc., 2003 janv., (9)- 1 : 29-36

**17. BOHSALI K., SIMON H., KAN JY., REDD M.**

Modular transitional implants to support the interim maxillary overdenture.

Compend. Contin. Educ. Dent., 1999;20(10):975-8, 980, 982-3; quiz 984.

**18. BONFIGLIOLI R.**

Restaurations provisoires simples et complexes: technologies de laboratoire

Réalités cliniques, 1994 , 5 : 101-110

**19. BRÄNEMARK P-I., ENGSTRAND P.,**

Bränemark Novum: un nouveau concept de traitement pour la restauration de l'édentement mandibulaire. Résultats préliminaires d'une étude prospective de suivi clinique.

Implant, 2000, 6 : 5-20

**20. BREEDING LC., DIXON DL.**

A bonded provisional fixed prosthesis to be worn after implant surgery.

J. prosthet. Dent., 1995;74:14-16

**21. BROWN MS., TARNOW DP.**

Fixed provisionalization with transitional implants for partially edentulous patients: a case report.

Pract. Proced. Aesthet. Dent., 2001 Mar;13(2):123-7

**22. BUNNI J.**

Bridge complet sur fixtures ostéointégrées évitant la prothèse complete d'attente.

Cah. Prothèse, 1990, 70: 101-109

**23. BUSKIN R., CASTELLON P., HOCHSTEDLER JL.**

Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy.

Pract. Periodontics Aesthet. Dent., 2000 Mar;12(2):213-9; quiz 220

**24. CHAIMATTAYOMPOL N., EMTIAZ S., WOLOCH MM.**

Transforming an existing fixed provisional prosthesis into an implant-supported fixed provisional prosthesis with the use of healing abutments.

J. Prosthet. Dent., 2002, Jul;88(1):96-9.

**25. CHEE WW.**

Provisional restorations in soft tissue management around dental implants.

Periodontol. 2000, 2001;27:139-47

**26. CHEE WW., DONOVAN T.**

Use of provisional restorations to enhance soft-tissue contours for implant restorations.

Compend. Contin. Educ. Dent., 1998 May; (5):481-6, 488-9; quiz 490.

**27. CHICHE F.A.**

La mise en charge immédiate des prothèses transitoires en implantologie orale à l'aide du système MTI

J. Parodontol. Implant. Orale, 1999, 18(1): 71-79

**28. CHRISTENSEN GJ.**

Implant prosthodontics: from single tooth to complex cases.

J. Oral Implantol., 2002;28(5):244-8.

**29. CIBIRKA RM., LINEBAUGH ML.**

The fixed/detachable implant provisional prosthesis.

J. Prosthodont., 1997 Jun;6(2):149-52.

**30. DANAN M., GRAJEZYK O., SIMON-BARBOUX C.**

Implants transitoires, temporisation et mise en charge immédiate.

Clinic, 2001, 22 : 603-611

**31. DAVARPANAH M., MARTINEZ H.**

Choix raisonné de la chronologie thérapeutique en implantologie

Implantodontie, Déc 2003, vol 12 n°4 : p 11-22

**32. DAVARPANAH M., MARTINEZ H.**

Manuel d'implantologie clinique

Ed CdP coll JPIO , 1999

**33. DAVARPANAH M., MARTINEZ H.**

Mise en charge immédiate : nos conseils

Implant, 2003; Vol 9, n°1 : 33-35

**34. DAVARPANAH M., MARTINEZ H., CELLETTI R., TECUCIANU JF.**  
Three-stage approach to aesthetic implant restoration: emergence profile concept.  
Pract. Proced. Aesthet. Dent., 2001 Nov-Dec;13(9):761-7; quiz 768, 721-2.

**35. DEGORCE T.**  
Couronne provisoire au stade II chirurgical. Rôle dans l'aménagement des tissus péri-implantaires.  
Cah. Prothèse, sept 1999, n°107

**36. DEGORCE T., UNGER F.**  
Concepts cliniques en prothèse implantaire  
Ed SNPMD, Paris, 2001

**37. DHANRAJANI PJ.**  
Hypodontia: etiology, clinical features, and management.  
Quintessence Int., 2002 Apr;33(4):294-302. Review

**38. DHANRAJANI PJ., AL ABDULKARIM S.**  
Management of severe hypodontia.  
Implant Dent., 2002;11(4):338-42.

**39. DOBIN B., GRIMALDI M., MOHENG N.**  
Méthode de réhabilitation progressive par prothèses transitoires successives et implantation séquentielle.  
Implantodontie, 2001 ,43 : 84-87

**40. DOWEK D.**  
La temporisation par prothèse provisoires conjointes.  
Réalités cliniques, mars 1994 ; tome 6 vol 1: 45-54

**41. DRAGO CJ.**  
Use of osseointegrated implants in adult orthodontic treatment: a clinical report.  
J. Prosthet. Dent., 1999 Nov;82(5):504-9.

**42. EINSELE F.**  
La phase transitoire au cours des traitements implantaire.  
Réalités Cliniques, 1994, 5, 1 : 91-99

**43. EL ATTAR MS., EL SHAZLY D., OSMAN S.**  
Study of the effect of using mini-transitional implants as temporary abutments in implant overdenture cases.  
Implant Dent., 1999;8(2):152-8.

**44. EL SALAM , EL ASKARY A.**  
A multidisciplinary approach to enhance implant esthetics: case report.  
Implant Dent., 2003;12(1):18-23.

**45. EMMER TJ. JR., EMMER TJ. SR., VAIDYANATHAN J.**

Measurement of submucosal forces transmitted to dental implants.

J. Oral Implantol., 1999;25(3):155-60.

**46. EMTIAZ S., TARNOW DP.**

Processed acrylic resin provisional restoration with lingual cast metal framework.

J. Prosth. Dent., 1998, 79 : 484-488

**47. FEDERICK DR.**

Provisional/transitional implant-retained fixed restorations.

J. Calif. Dent. Assoc., 1995 Mar;23(3):19-22, 24, 26.

**48. FERNANDES A.**

From bridges to implants. The new paradigm for general practice.

Dent. Today., 2002 Aug;21(8):58-9

**49. FERRARI JL.**

Les prothèses intérimaires

Réalités cliniques, 1994; 5 :7-14

**50. FRANCISCHONE CE., COSTA CG., FRANCISCHONE AC.**

Controlled orthodontic extrusion to create gingival papilla: a case report.

Quintessence Int. 2002 Sep;33(8):561-5.

**51. FROMENTIN O.**

La transition dento-implantaire dans la gestion des prothèses amovibles complètes supradentaires.

Inf. Dent., 1998, n°30 vol 80: 21-29

**52. FROUM S., EMTIAZ S., BLOOM MJ.**

The use of transitional implants for immediate fixed temporary prostheses in cases of implant restorations.

Pract. Periodontics. Aesthet. Dent., 1998 Aug;10(6):737-46; quiz 748.

**53. FUGAZZOTTO PA.**

Maxillary sinus grafting with and without simultaneous implant placement. Technical considerations and case reports.

Int. J. Periodont. Rest. Dent., 1994;14:545-551

**54. GOLDBERG PV.**

Retention of teeth and placement of implants in the partially edentulous maxilla: the decision-making process.

Dent. Implantol. Update, 1995 Feb;6(2):9-13

**55. GOTTENHRER NR., SINGER G.**

Full team approach for provisional stabilization of edentulous implant patients.

Dent. Today., 1996 ; 15(1):56, 58-9

**56. GRAY J., SMITH R.**

Transitional Implants for Orthodontic Anchorage.  
Journal of Clinical Orthodontics, Nov 2000, 34(11):659-666

**57. GUNNAR E., CARLSSON.**

Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures.  
J. Prosthet. Dent., 1998;79:17-23

**58. HAJ-ALI R., WALKER MP.**

A provisional fixed partial denture that simulates gingival tissue at the pontic-site defect.  
J. Prosthodont., 2002 Mar;11(1):46-8.

**59. HALLMAN M.**

A prospective study of treatment of severely resorbed maxillae with narrow nonsubmerged implants: results after 1 year of loading.  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 2001 Sep-Oct;16(5):731-6.

**60. JAFFIN R., KUMAR A., BERMAN C.**

Immediate Loading of implants in partially and fully edentulous jaws: a series of 27 case reports.  
J. periodontol., 2000; 71: 833-838

**61. JEMT T., LEKHOLM U.**

Implant treatment in edentulous maxilla: a 5-year follow-up report on patients with different degree of jaw resorption.  
Int J Oral Maxillofac Implants, 1995;10:303-311

**62. KAN JY., RUNGCHARASSAENG K.**

Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale.  
Pract. Proced. Aesthet. Dent., 2000;12:817-824

**63. KAN JY., RUNGCHARASSAENG K., KOIS JC.**

Removable ovate pontic for peri-implant architecture preservation during immediate implant placement.  
Pract. Proced. Aesthet. Dent., 2001 Nov-Dec;13(9):711-5

**64. KANCYPER SG., KOKA S.**

The influence of intracrevicular crown margins on gingival health: preliminary findings.  
J. Prosthet. Dent., 2001 May;85(5):461-5.

**65. KELLER W.**

Temporarily Replacing Congenitally Missing Maxillary Lateral Incisors in Teenagers Using Transitional Implants  
Implant News & Views, 2000, Vol. 3 No.1 : 1,4,5,10

**66. KIYAK H.A., BEACH BH., WORTHINGTON P., TAYLOR T., BOLENDER C., EVANS J.**

Psychological impact of osseointegrated dental implants.  
Int. J. Oral Maxillofac. implants, 1990;5:61-69

**67. KINSEL RP., LAMB RE.**

Development of gingival esthetics in the terminal dentition patient prior to dental implant placement using a full arch transitional fixes prosthesis : A case report  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants., 2001, 16: 583-589

**68. KINSEL RP., LAMB RE.**

Development of gingival esthetics in the edentulous patient prior to dental implant placement using a flangeless removable prosthesis: a case report.  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants., 2002, Nov-Dec;17(6):866-72.

**69. KRENNMAIR G., WEINLANDER M., SCHMIDINGER S.**

Provisional implants for anchoring removable interim prostheses in edentulous jaws: a clinical study.  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants., 2003 Jul-Aug;18(4):582-8.

**70. LESHEM D., MAZOR Z., LESHEM R., ROSEN D.**

A simple technique for fabrication of immediate interim removable prosthesis supported by transitional implants.  
Implant Dent., 2003,12:227-231

**71. LEROY RL., APS JK., RAES FM.**

A multidisciplinary treatment approach to a complicated maxillary dental trauma: a case report.  
Endod. Dent. Traumatol. 2000 Jun;16(3):138-42

**72. LIMBOUR P., DELANQUE O., THEPIN J.C.**

Les Implants Modularies Provisoires MTI.  
Implantologie Revue Trimestrielle d'implantologie Oral;Nov 2002;47:75-79

**73. LINDH T., GUNNE J., TILLBERG A., MOLIN M.**

A meta-analysis of implants in partial edentulism.  
Clin. Oral Implants Res., 1998 Apr;9(2):80-90.

**74. MAKSOUD M.A.**

Transitional Implants as Temporary Fixed Restorations in a Sinus Graft.  
Contemporary Esthetics & Restorative Practice, Jun 2001, Vol. 5. No. 6 : 74-76

**75. MARIANI P.**

La prothèse totale avant, pendant et après les implants : essai de rationalisation clinique.  
Les cahiers de l'ADF, 1998; 3: 16-21

**76. MARIN C., DI FEBO G., FUZZI M.**

Restaurations provisoires et thérapeutique prothético-parodontale.

Réalités cliniques ; 1994 ; 5 : 53-61

**77. MARKUS SJ.**

Interim esthetic restorations in conjunction with anterior implants.

J. Prosthet. Dent., 1999 Aug;82(2):233-6.

**78. MERCURIO RJ.**

Treatment planning to retain hopeless teeth as support for transitional appliances: three case reports.

J. Oral Implantol., 2002;28(1):15-8.

**79. MOSCOVITCH MS., SABA S.**

The use of a provisional restoration in implant dentistry: a clinical report.

Int. J. Oral Maxillofac. Implants., 1996;11:395-399

**80. MISCH CE.**

Densité du tissu osseux : influence sur le plan de traitement, le protocole chirurgical, le temps de cicatrisation et la mise en charge progressive de l'implant.

Implantodontie, 1993, 10/11 : 5-21

**81. MISCH CE.**

Mise en charge progressive des implants.

Implantodontie, 1994; 14/15 :19-25

**82. MINSK L.**

Interim implants for immediate loading of temporary restorations.

Compend. Contin. Educ. Dent. ,2001 Mar;22(3):186-90, 192, 194

**83. MISSIKA P., HAMEDANI M.**

Implantation immédiate ou différée. Le moment fait-il la différence?

Implant, 2002, vol 8 n°4:237-242

**84. NAGATA M., NAGAOKA S., MUKUNOKI O.**

The efficacy of modular transitional implants placed simultaneously with implant fixtures.

Compend. Cont. Educ. Dent., 1999, 20 :39-42 , 44

**85. NEVINS ML., GARTNER-SEKLER JL.**

Periodontal, implant, and prosthetic treatment for advanced periodontal disease.

Compend. Cont. Educ. Dent., 1997 May;18(5):469-74, 476, 478-9; quiz 480.

**86. [NO AUTHORS LISTED]**

Tri mini-transitional implants the ultimate immediate loading implant for transitional or long-term use.

J. Ir. Dent. Assoc., 2003;49(2):75

**87. PALACCI P., ERICSSON I.**

Esthétique et implantologie. Gestion des tissus osseux et péri-implantaires  
Quintessence International, paris, 2001

**88. PALMQVIST S., SONDELL K., SWARTZ B.**

Implant-supported maxillary overdentures: outcome in planned and emergency cases.  
Int. J. Oral. Maxillofac. Implants, 1994;9:184-190.

**89. PAREL S.M., BALSHI T.J., SULLIVAN D.Y.**

Modification of existing prosthesis with osteointegrated implants.  
J. Prosthet. Dent. 1986, 56 : 61- 65

**90. PEREL ML.**

Prothèse implantaire transitoire et guide chirurgical.  
Cah. Prothèse, 1995 ; 91 : 23-32

**91. PEREL ML.**

The transitional phases of implants-perio-prosthesis with root form implant.  
Pract. Periodontics. Aesthet. Dent., Nov-Dec 1991; 3(8):33-39

**92. PETRUNGARO PS.**

Reconstruction of severely resorbed atrophic maxillae and management with transitional implants.  
Implant Dent ,2000; 9:271-277

**93. PETRUNGARO PS., SMILANICH MD., ADAMS T.**

Altering the concepts of implantology for the 21st century.  
Contemp. Esthetics. Restorative Pract.,1999;3:30-37

**94. PETRUNGARO PS., PAUL S.**

Esthetic Full-Arch Transitional Appliances, After Tooth Removal, Using the Master Diagnostic Model  
Contemp. Esthetics. Restorative Pract., Aug 2001; 5(8): 54-55

**95. PETRUNGARO PS.**

Fixed temporization and bone-augmented ridge stabilization with transitional implants.  
Pract. Periodontics. Aesthet. Dent. ,1997 nov dec ;9(9):1071-1078;

**96. PETRUNGARO PS., WINDMILLER N.**

Using transitional implants during the healing phase of implant reconstruction.  
Gen. Dent., 2001 Jan-Feb;49(1):46-51.

**97. PETRUNGARO PS., SMILANICH M.**

Use Of Modular Transitional Implants in the Partially Edentulous Patient.  
Contemp. Esthetics. Restorative Pract.,1999,3(8) Sep.:50-62

**98. PETRUNGARO PS., MARAGOS C., MATHESON O.**

Using the Master Diagnostic Model to Enhance Restorative Success in Implant Treatment  
Compend. Contin. Educ. Dent., 2000, 21(1) : 33-46

**99. PFEIFFER P., GRUBE L.**

In vitro resistance of reinforced interim fixed partial dentures.

J. Prosthet. Dent., 2003 Feb;89(2):170-4.

**100. POITRAS Y., BENKO Y.**

"Transitional Implants" A Solution for Patient Satisfaction"

Oral Health, 2001 aug., Vol. 91 No. 8 : 25-44

**101. POMPIGNOLI M.**

La prothèse de transition en prothèse amovible complète

Cah. Prothèse ,1998 décembre; 104 : 67-77

**102. PRIEST G.**

Predictability of soft tissue form around single-tooth implant restorations.

Int. J. Periodontics. Restorative Dent., 2003 Feb;23(1):19-27

**103. REAGAN SE., DAO TM.**

Oral rehabilitation of a patient with congenital partial anodontia using a rotational path removable partial denture: report of a case.

Quintessence Int. 1995 Mar;26(3):181-5.

**104. RENOuard F., RANGERT BO.**

Facteurs de risques et traitements implantaires. Evaluation clinique et approche rationnelle.  
Quintessence international, Paris, 1999

**105. RICHELME J., HAGEGE FJ.**

Concept original de prothèse de transition dans les zones implantaires esthétiques.

Alternatives; 2003; 18 : 4-14

**106. ROCCI A., MARTIGNONI M., GOTTLow J.**

Immediate loading in the maxilla using flapless surgery, implants placed in predetermined positions, and prefabricated provisional restorations: a retrospective 3-year clinical study.  
Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2003;5 Suppl 1:29-36

**107. ROMANOS GE., GALT TOH C., SIAT CH., SWAMINATHAN D.**

Histologic and Histomorphometric Evaluation of peri-implant Bone Subjected to immediate loading : An experimental study with macaca Fascicularis

Int. J. Oral Maxillo-fac. Implants, 2002; 17: 44-51

**108. ROMANOS GE.**

Treatment of advanced periodontal destruction with immediately loaded implants and simultaneous bone augmentation: a case report.

J. Periodontol. 2003 Feb;74(2):255-61.

**109. ROOS J., SENNERBY L., LEKHOLM U., JEMT T., GRONDAHL K., ALBREKTSSON T.**

A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5-year retrospective analysis of the Bränemark implant.

Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 1997 Jul-Aug;12(4):504-14

**110. ROSSEIN KD.**

Stabilizing a full denture with a transitional implant supported splint.  
Contemp. Esthet. Rest. Pract., 2001 : 68-74

**111. ROZANES S.**

Implant enfouis ou non enfouis  
Implant, 1998; 4/1 : 21-23

**112. SAADOUN AP.**

Immediate implant placement and temporization in extraction and healing sites.  
Compend. Contin. Educ. Dent., 2002 Apr;23(4):309-12, 314-6, 318

**113. SAMAMA Y.**

Prothèse collée- prothèse sur implants : les critères du choix  
Rev. Odonto-stomatol. 1995, 24 : 549-572

**114. SAMAMA Y., OLLIER J., MILLIERE N.**

Les intermédiaires de bridges amovibles : une solution de choix en prothèse collée.  
Cah. Prothèse, 1986; 54 : 101-114.

**115. SARKIS R., OLSTA NE., ANTOUN H., MISSIKA P.**

Le point sur les contraintes esthétiques en implantologie.  
Alternatives; 2003; 18 : 37-44

**116. SAVABI O., NEJATIDANESH F.**

A method for fabrication of temporary restoration on solid abutment of ITI implants.  
J. Prosthet. Dent., 2003; Apr; 89(4) : 419

**117. SCHIROLI G.**

Immediate tooth extraction, placement of a tapered Screw-vent implant, and  
provisionalization in the esthetic zone: a case report.

**118. SCHITTLY J.**

Rôle et conception des prothèses partielles amovibles transitoires  
Cah. Prothèse ,1998 décembre; 104 : 51-63

**119. SCHNEIDER RL.**

Fabricating custom provisional restorations for the ITI solid abutment system.  
J. Prosthet. Dent. 2002 Jul; 88(1) : 105-107

**120. SCHNEIDER RL., HIGGINBOTTOM FL., WEBER H., SONES AD.**

For your patients receiving endosseous implants for immediate loading, how are  
the implant-supported crowns or prostheses initially put into occlusal function,  
and what instructions are given for their use?  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 2002 Nov-Dec;17(6):881-4

**121. SCHNITMAN PA., WOHRLE PS., RUBENSTEIN JE.**

Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results.

J. Oral Implantol. 1990;16(2):96-105.

**122. SCLAR A-G.**

Soft tissue and esthetic considerations in implant therapy  
Quintessence publishing Inc, 2003

**123. SENDAX VI.**

Mini-implants as adjuncts for transitional prostheses.  
Dent. Implantol. Update. 1996 Feb;7(2):12-5.

**124. SILVERMAN S.**

The role of transitionals in mouth rehabilitation.  
Dent. Clin. North Am. 1985 Jan;29(1):163-70.

**125. SIMON H., CAPUTO A.**

Removal Torque of Immediately Loaded Transitional Endosseous Implants in Human Subjects  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants;2002;17(6):839-845

**126. SIMON H.**

Use of Transitional Implants to Support a Surgical Guide: Enhancing the Accuracy of Implant Placement  
J. Prosthet. Dent.;2002;87:229-232

**127. SMIDT A.**

Esthetic provisional replacement of a single anterior tooth during the implant healing phase : a clinical report  
J. Prosthet. Dent., 2002 ; 87:598-602.

**128. SPITLER N.**

Rescuing Bridges In Trouble  
Implant News & Views, Nov/Dec, 2002 ,Vol 4, Nov 6:1,4

**129. SPITZER D., KASTENBAUM F., WAGENBERG B.**

Achieving ideal esthetics in osseointegrated prostheses.Part II. The single unit.  
Int. J. Periodontics Restorative Dent., 1992;2(6):501-507

**130. STELLINO G.,MORGANO SM., IMBELLONI A.**

A dual purpose, implant stent made from a provisional fixed partial denture.  
J. Prosthet. Dent., 1995, 14 : 212-214

**131. STROUMZA JM.**

Concept de la mise en charge progressive. Etude bibliographique.  
Cah. Prothèse , 1998, 103 : 65-71

**132. SZUMKLER-MONCLER S.**

Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology.

Clin. Oral Implants Res. , 2000, 11 : 12-25

**133. TAL H., MOSES O., NEMCOVSKY C., KOZLOVSKY A.**

Spontaneous early exposure of submerged endosseous implants resulting in crestal bone loss : a clinical evaluation between stage I and stage II surgery.

Int. J. Oral Maxillo-fac. Implants, 2001 ; 16:514-521

**134. TARDIEU PB., VRIELINCK L., ESCOLANO E.**

Computer-assisted implant placement. A case report: treatment of the mandible.

Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 2003 Jul-Aug;18(4):599-604.

**135. TARDIEU PB., MISSIKA P.**

Une classification clinique des mises en charge implantaires immédiates.

Implant, 1997, vol 3 n°4 : 289-97

**136. TARNOW DP., WAGNER AW., FLETCHER P.**

The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla

J. periodontal.; 1992; 63: 995-996

**137. TEXIER J.**

La mise en charge immédiate: de la clinique à l'histologie.

Implantodontie , 1997, 26 : 63-66

**138. THEPIN J-C., RAVALEC X.**

La fonction thérapeutique de la prothèse provisoire fixée dans les grandes restaurations  
Cah. prothèse., 1998 décembre; 104 : 29-49

**139. TOBACK GA., SCHMITT S., MEFFERT R.**

Planning the transition to a comprehensive implant rehabilitation: a case report--Part I.  
Implant. Dent., 1998;7(2):123-8.

**140. TOUATI B.**

Cide : Importance de la temporisation dans le plan de traitement en prothèse céramique conventionnelle et implanto-portée

Inf. Dent., 1996;78 (30): 22-26

**141. TRUSHKOWSKY RD.**

Transitional implants and modular prosthetic components, Part 1.

Dent. Today., 1999, Mar;18(3):80-3.

**142. VEST JF., MORIN F.**

Rôles de la prothèse transitoire dans les reconstructions prothétiques fixées de faible étendue  
Cah. prothèse., 1998 décembre; 104 : 17-28

**143. WAGENBERG BD., SPITZER DA.**

Therapy for a patient with oligodontia: case report  
J. Periodontol. 2000 Mar;71(3):510-6.

**144. WATSON RM.**

The role of removable prostheses and implants in the restoration of the worn dentition.  
Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent. 1997 Dec;5(4):181-6.

**145. WEINER S., SIROIS D., EHRENBERG D.**

Sensory responses from loading of implants: a pilot study  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 2004;19:44-51

**146. WEISS CM.**

Tissue integration of dental endosseous implants : description and comparative analysis of fibroosseous integration and osseous integrations systems.  
J. Oral. Implantol., 1986, 12 : 169-214

**147. WESTWOOD RM., DUNCAN JM.**

Implants in adolescents: a literature review and case reports.  
Int. J. Oral Maxillofac. Implants., 1996;11:750-755

**148. WHITE E.**

Technologies des implants ostéo-intégrés.  
Ed. CDP; Paris, 1994

**149. WÖHRLE PS.**

Single tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports.  
Pract. periodontics aesthet. dent 1998; 10 : 1107-14

**150. ZAHEDI CS**

Vers une simplification et une rationalisation de l'implantologie orale.  
Revue belge de médecine dentaire , 2001; 56 : 63-69

**151. ZINNER ID.**

First stage fixed provisional restorations for implant prosthodontics.  
Journal of prosthodontics, 1993, 2 : 228-232

**152. ZITZMANN NU., MARINELLO CP.**

Treatment plan for restoring the edentulous maxilla with implant-supported restorations:  
removable overdentures versus fixed implant partial denture design.  
J. Prosthet. Dent. 1999;82:188-196

**153. ZUBERY Y.**

Immediate loading of modular transitional implants : a histologic and histomorphometric study in dogs.  
Int. J. Periodont. Restorative Dent., 1999 ; 19 : 343-53



## FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Jury : Président : J-P. LOUIS – Professeur des Universités  
Juges : A. FONTAINE – Professeur 1<sup>er</sup> Grade  
J. SCHOUVER – Maître de Conférences des Universités  
E. GERARD – Praticien Hospitalier  
P. GANGLOFF – Praticien Hospitalier

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

présentée par: **Mademoiselle BOUVET-GERBETTAZ Stéphanie**

né(e) à: **Annecy (Haute-Savoie)** le **28 juillet 1979**

et ayant pour titre : «**Les prothèses de temporisation en implantologie.**»

Le Président du jury,

J-P. LOUIS

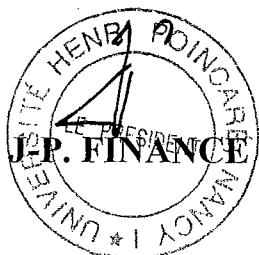
Le Doyen,  
de la Faculté de Chirurgie Dentaire

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE  
96 av. de Lattre de Tassigny  
Le Doyen  
J-P. LOUIS  
BP 5053  
54004 NANCY CEDEX  
UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY I

Autorise à soutenir et imprimer la thèse N°1941

NANCY, le 7 mai 2004

Le Président de l'Université Henri Poincaré, Nancy-1



**UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, Nancy 1**  
24-30 rue Liernois - BP 3069 - 54013 Nancy Cedex France  
Tél : 33.(0)3.83.68.20.00 - Fax : 33.(0)3.83.68.21.00

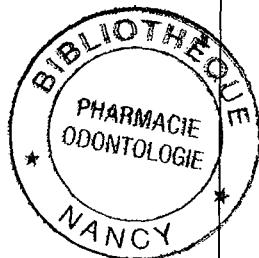
## **BOUVET-GERBETTAZ (Stéphanie). - Les prothèses de temporisation en implantologie.**

Nancy. 2004.

Th.:Chir. Dent.:Nancy: 2004

Mots-clés: Prothèse provisoire  
Temporisation  
Implantologie

MeSH : Transitional prosthesis  
Temporization  
Implantology



## **BOUVET-GERBETTAZ (Stéphanie). - Les prothèses de temporisation en implantologie.**

Th.:Chir. Dent.:Nancy: 2004

La solution implantaire est devenue une thérapeutique incontournable à proposer à nos patients. Si l'ostéo-intégration n'est plus un obstacle lors du traitement implantaire, la demande esthétique et la gestion confortable du temps de temporisation sont encore les dernières appréhensions formulées par nos patients. La première partie s'intéresse au déroulement de la thérapeutique implantaire.

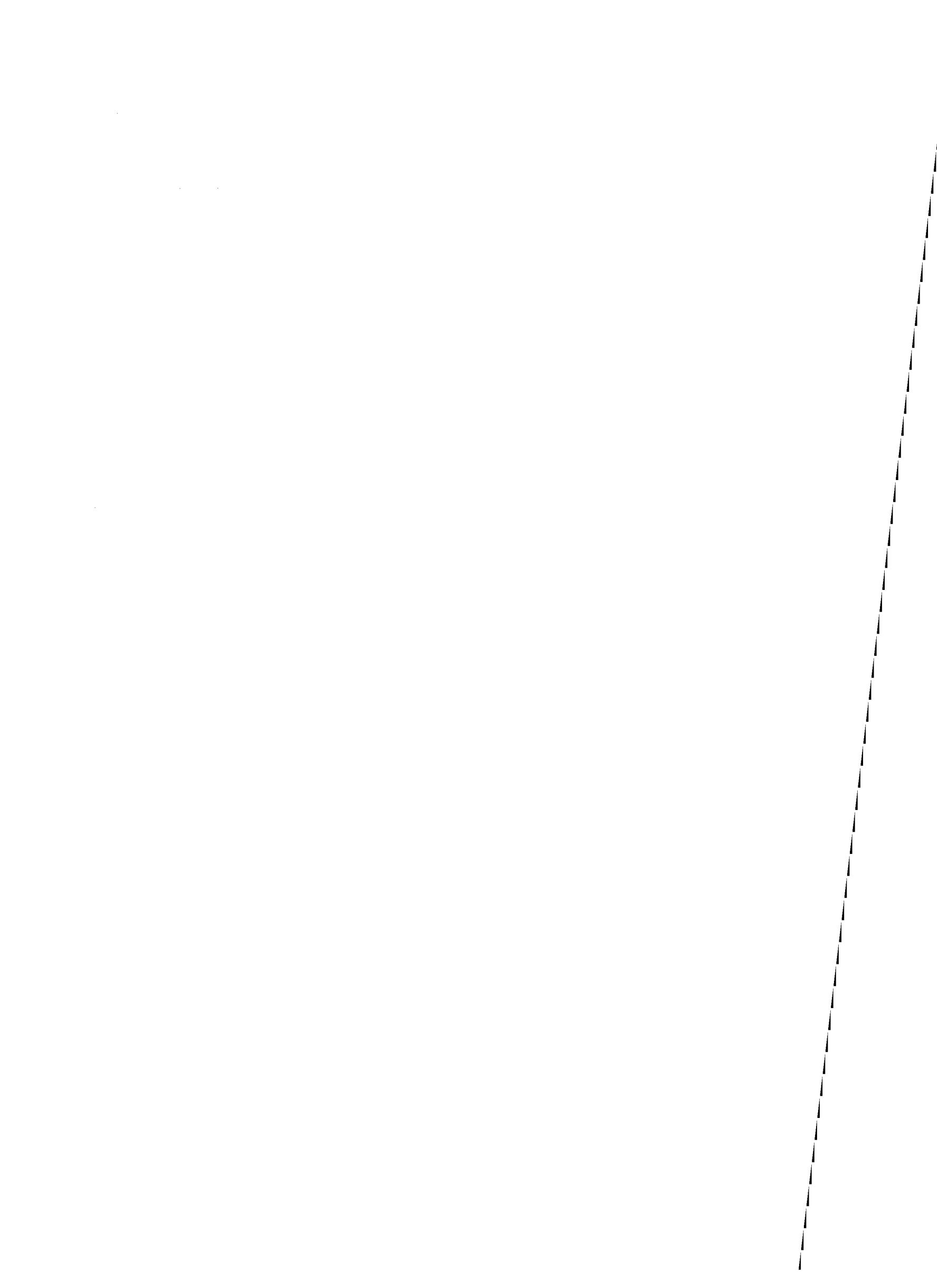
Différentes techniques prothétiques classiques peuvent être utilisées durant cette période de transition entre l'étape chirurgicale et la mise en fonction des implants. Deux concepts ont été élaborés dans le but d'améliorer cette phase transitoire: "la mise en charge immédiate" et "la temporisation par implants provisoires". Les objectifs, les avantages et les inconvénients des prothèses de temporisation sont décrits dans une deuxième partie.

### **JURY:**

Président	M. J.P. LOUIS	Professeur des Universités
Juge	M. A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> grade
Juge	<u>M. J. SCHOUVER</u>	<u>Maître de conférence des</u> <u>Universités</u>
Juge	M. E. GERARD	Odontologue des hôpitaux
Juge	M. P. GANGLOFF	Odontologue des hôpitaux

ADRESSE DE L'AUTEUR :Stéphanie BOUVET-GERBETTAZ

151 avenue de Strasbourg  
54000 NANCY



## **BOUVET-GERBETTAZ (Stéphanie). - Les prothèses de temporisation en implantologie.**

Nancy. 2004.

Th.:Chir. Dent.:Nancy: 2004

Mots-clés: Prothèse provisoire  
Temporisation  
Implantologie

MeSH : Transitional prosthesis  
Temporization  
Implantology

## **BOUVET-GERBETTAZ (Stéphanie). - Les prothèses de temporisation en implantologie.**

Th.:Chir. Dent.:Nancy: 2004

La solution implantaire est devenue une thérapeutique incontournable à proposer à nos patients. Si l'ostéo-intégration n'est plus un obstacle lors du traitement implantaire, la demande esthétique et la gestion confortable du temps de temporisation sont encore les dernières appréhensions formulées par nos patients. La première partie s'intéresse au déroulement de la thérapeutique implantaire.

Différentes techniques prothétiques classiques peuvent être utilisées durant cette période de transition entre l'étape chirurgicale et la mise en fonction des implants. Deux concepts ont été élaborés dans le but d'améliorer cette phase transitoire: "la mise en charge immédiate" et "la temporisation par implants provisoires". Les objectifs, les avantages et les inconvénients des prothèses de temporisation sont décrits dans une deuxième partie.

### **JURY:**

Président	M. J.P. LOUIS	Professeur des Universités
Juge	M. A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> grade
Juge	<u>M. J. SCHOUVER</u>	<u>Maître de conférence des</u> <u>Universités</u>
Juge	M. E. GERARD	Odontologiste des hôpitaux
Juge	M. P. GANGLOFF	Odontologiste des hôpitaux

ADRESSE DE L'AUTEUR :Stéphanie BOUVET-GERBETTAZ

151 avenue de Strasbourg

54000 NANCY