

**Conférences de Consensus en implantologie :**  
**le point en 2008**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE  
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*présentée*

*et soutenue publiquement par*

**Mr AUGER MARC**

né le 17 juillet 1984 à La Roche sur Yon

*le mardi 15 décembre 2009 devant le jury ci-dessous*

Président    Monsieur le Professeur Olivier LABOUX

Assesseur    Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI

Co-directeur de Thèse    Monsieur le Docteur Afchine SAFFARZADEH

Directeur de Thèse    Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	10
<b>PREMIERE PARTIE : LES CONFERENCES DE CONSENSUS.....</b>	<b>11</b>
<b>1- METHODOLOGIE DES CONFERENCES DE CONSENSUS.....</b>	<b>11</b>
<i>1.1- Introduction.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2- Choix de la méthode « Conférence de Consensus ».....</i>	<i>11</i>
<i>1.3- Description d'une Conférence de Consensus.....</i>	<i>11</i>
<b>1.3.1- Organisation générale.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2- Les acteurs.....</b>	<b>12</b>
1.3.2.1- Le promoteur.....	12
1.3.2.2- Le comité d'organisation.....	12
1.3.2.3- Le jury.....	13
1.3.2.4- Le groupe bibliographique.....	14
1.3.2.5- Les experts.....	14
<b>1.3.3- Les recommandations.....</b>	<b>15</b>
1.3.3.1- Rédaction.....	15
1.3.3.2- Diffusion.....	15
1.3.3.3- Mesure de l'impact des recommandations.....	15
<i>1.4- Déroulement d'une Conférence de Consensus.....</i>	<i>16</i>
<i>1.5- Critères de qualité de l'élaboration d'un consensus.....</i>	<i>17</i>
1.5.1- Intérêt du thème de la Conférence de Consensus.....	17
1.5.2- Processus explicite pour l'élaboration des recommandations.....	17
1.5.3- Choix des acteurs.....	17
1.5.4- Synthèse des connaissances.....	17
1.5.5- Séance Publique.....	18
1.5.6- Conclusions et recommandations.....	18
<b>2- PLACE DES CONFERENCES DE CONSENSUS DANS LA RECHERCHE MEDICALE.....</b>	<b>18</b>
<i>2.1- Niveau de preuve des travaux de recherche.....</i>	<i>18</i>
2.1.1- Analyses critiques systématiques et méta-analyses.....	18
2.1.2- Résultats définitifs ou provisoires d'essais cliniques contrôlés randomisés (RCT).....	19
2.1.3- Etudes longitudinales d'échantillons de la population exposée au risque.....	19

2.1.4- Etudes cas/témoin.....	19
2.1.5- Etudes transversales d'échantillons de la population exposées au risque .....	20
2.1.6- Etudes de cas ou de séries de cas .....	20
2.1.7- Avis d'experts .....	20
<b>2.2- Recommandations pour améliorer l'évaluation des essais contrôlés randomisés (RCT) .....</b>	<b>20</b>
2.2.1- Introduction.....	20
2.2.2- Recommandations révisées (mai 1999) .....	21
2.2.3- Conclusion .....	22
<b>DEUXIEME PARTIE : POINT SUR LES CONFERENCES DE CONSENSUS EN IMPLANTOLOGIE.....</b>	<b>24</b>
<b>1- CONFERENCE DE CONSENSUS DE L'ACADEMIE D'OSTEOINTEGRATION SUR LA GREFFE SINUSIENNE (1998).....</b>	<b>24</b>
1.1- Objectifs .....	24
1.2- Indications et contre-indications .....	25
1.2.1- Préambule .....	25
1.2.2- Indications .....	25
1.2.3- Facteurs affectant la sélection des cas .....	25
1.2.3.1- Conditions médicales .....	25
1.2.3.2- Conditions pathologiques .....	26
1.2.3.3- Habitudes du patient.....	26
1.2.3.4- Problèmes de santé dentaire .....	26
1.3- Matériaux de greffe.....	26
1.3.1- Préambule.....	26
1.3.2- Première recommandation.....	26
1.3.3- Deuxième recommandation.....	27
1.3.3.1- Définition du succès .....	27
1.3.3.2- Facteurs anatomiques et procéduraux affectant la sélection de la greffe et les résultats cliniques.....	28
1.4- Analyse des échecs .....	28
1.4.1- Définition de l'échec.....	28
1.4.2- Facteurs d'échec.....	29
1.4.2.1- Facteurs anatomiques .....	29
1.4.2.2- Impressions cliniques.....	29
1.4.2.3- Complications techniques.....	29
1.4.2.4- Matériaux.....	29

1.4.2.5- Infections.....	29
1.4.2.6- Mise en charge prothétique.....	29
1.4.2.7- Sélection du patient.....	29
1.4.2.8- Résumé.....	30
1.4.3- Conclusion.....	30
1.5- <i>Approche immédiate contre différée</i> .....	30
1.5.1- Considérations anatomiques.....	30
1.5.2- Matériaux de greffe.....	31
1.5.3- Mise en charge prothétique.....	31
1.5.4- Autres considérations.....	31
1.5.5- Sélection du patient.....	31
1.5.6- Axes des futures études prospectives.....	31
1.6- <i>Considérations prothétiques</i> .....	32
1.6.1- Rôles du design implantaire et des caractéristiques de surface sur les résultats thérapeutiques des procédures d'augmentation sinusienne.....	32
1.6.2- Effets des concepts prothétiques et de la mise en charge sur le succès ou l'échec des greffes de sinus.....	32
1.6.3- Conclusions.....	34
1.7- <i>Nomenclature et conclusions générales</i> .....	34
1.7.1- Introduction.....	34
1.7.2- Indications et contre-indications.....	35
1.7.3- Matériaux de greffe.....	35
1.7.4- Analyse des échecs.....	35
1.7.5- Approche immédiate ou différée.....	35
1.7.6- Considérations prothétiques.....	36
1.7.7- Résumé.....	36
2- CONFERENCE DE CONSENSUS ITI (2000).....	36
2.1- <i>Base scientifique sur les implants Straumann</i> .....	36
2.1.1- Intégration implantaires aux tissus mous.....	36
2.1.2- Intégration implantaire aux tissus durs.....	37
2.1.2.1- Contact direct de l'os à l'implant.....	37
2.1.2.2- Influence des traitements de surface du titane.....	38
2.1.3- Evolution des implants traditionnels enfouis à un placement non-enfoui.....	38
2.1.4- Prévisibilité des implants Straumann.....	39
2.1.5- Conclusion.....	39
2.2- <i>Principes chirurgicaux de base avec les implants ITI</i> .....	40
2.2.1- Indications et contre-indications à la mise en place d'un implant.....	40
2.2.1.1- Aspects généraux et médicaux.....	40

2.2.1.1.1- <i>Hauts facteurs de risque</i> .....	40
2.2.1.1.2- <i>Facteurs de risque</i> .....	40
<b>2.2.1.2- Aspects locaux</b> .....	41
2.2.1.2.1- <i>Contre-indications temporaires</i> .....	41
2.2.1.2.2- <i>Facteurs de risque locaux</i> .....	41
<b>2.2.1.3- Consentement éclairé</b> .....	41
<b>2.2.2- Sélection du type d'implant approprié</b> .....	42
<b>2.2.3- Sélection de la longueur de l'implant</b> .....	42
<b>2.2.4- Infrastructure chirurgicale et prémédication</b> .....	43
<b>2.2.5- Technique chirurgicale de base</b> .....	43
<b>2.2.6- Périodes de cicatrisation</b> .....	44
<b>2.3- Traitement de patients édentés totaux à l'aide d'implants ITI</b> .....	44
<b>2.3.1- Analyse préopératoire et plan de traitement</b> .....	44
2.3.1.1- <i>Evaluation clinique</i> .....	44
2.3.1.2- <i>Evaluation radiographique</i> .....	45
2.3.1.3- <i>Sélection de l'implant</i> .....	45
2.3.1.4- <i>Réhabilitation prothétique</i> .....	45
<b>2.3.2- Procédures chirurgicales au niveau des sites standards</b> .....	45
<b>2.3.3- Gestion postopératoire</b> .....	46
<b>2.3.4- Chirurgie d'ostéointégration avancée</b> .....	46
<b>2.4- Procédures chirurgicales avec implants ITI chez les patients partiellement édentés</b> 47	
<b>2.4.1- Implantation en sites non-esthétiques</b> .....	47
2.4.1.1- <i>Remarques générales</i> .....	47
2.4.1.2- <i>Examen préopératoire</i> .....	47
2.4.1.3- <i>Procédure chirurgicale</i> .....	48
2.4.1.4- <i>Traitement postopératoire et périodes de cicatrisation</i> .....	48
<b>2.4.2- Implantation en sites esthétiques</b> .....	48
2.4.2.1- <i>Remarques générales</i> .....	48
2.4.2.1.1- <i>Insertion de l'implant en position optimale dans les trois dimensions</i> ....	49
2.4.2.1.2- <i>Obtention et maintien d'un contour esthétique des tissus mous</i> .....	49
2.4.2.2- <i>Examen préopératoire</i> .....	49
2.4.2.3- <i>Procédure chirurgicale</i> .....	50
2.4.2.4- <i>Phase de découverte par plastie muqueuse</i> .....	50
2.4.2.5- <i>Insertion du pilier prothétique</i> .....	50
<b>2.5- Considérations prothétiques</b> .....	50
<b>2.5.1- Remarques générales</b> .....	50
<b>2.5.2- Diagnostic et plan de traitement</b> .....	51

2.5.3- Considérations pour l'utilisation des composants prothétiques ITI.....	51
2.5.3.1- Rétention vissée contre scellement.....	51
2.5.3.2- Placement du pilier prothétique et de la vis occlusale.....	52
2.5.3.3- Prise d'empreinte.....	52
2.5.3.4- Mise sous provisoire.....	52
2.5.4- Principes de base pour l'occlusion implantaire.....	52
2.5.5- Implants « narrow-body » et « wide-body ».....	53
2.6- <i>Prise en charge du patient édenté</i> .....	53
2.6.1- Indications implantaires en arcades complètement édentées.....	54
2.6.1.1- Indications pour overdentures.....	54
2.6.1.1.1- Overdentures mandibulaires.....	54
2.6.1.1.2- Overdentures maxillaires.....	54
2.6.1.2- Indications pour prothèses fixées.....	55
2.6.2- Nombre d'implants et choix de la prothèse.....	55
2.6.2.1- Overdentures mandibulaires.....	55
2.6.2.2- Overdentures maxillaires.....	56
2.6.2.3- Prothèses fixées.....	56
2.6.3- Plan de traitement.....	56
2.6.4- Sélection du pilier prothétique et technique d'empreinte.....	57
2.6.5- Système de rétention et conception des prothèses.....	57
2.6.5.1- Overdentures.....	57
2.6.5.2- Prothèses cantilevers à rétention vissée.....	57
2.6.5.3- Bridge complet.....	58
2.6.6- Esthétique et situations compromises.....	58
2.6.7- Occlusion.....	58
2.6.7.1- Occlusion bilatérale balancée.....	58
2.6.7.2- Liberté en occlusion centrée.....	59
2.7- <i>Gestion prothétique du patient partiellement denté par restaurations implantaires fixes</i> .....	59
2.7.1- Remplacement de dent unitaire de la zone esthétique.....	59
2.7.2- Restaurations unitaires multiples dans la zone esthétique.....	61
2.7.3- Remplacement de dent unitaire de la zone non visible.....	61
2.7.4- Restaurations unitaires multiples au niveau de la zone non visible.....	62
2.7.5- Combinaison d'un support implantaire et sur dents naturelles.....	62
2.8- <i>Complications biologiques des implants : prévention, diagnostic et traitement</i> .....	63
2.8.1- Etiologie et pathogénie.....	63
2.8.1.1- Colonisation bactérienne.....	63
2.8.1.2- Développement de la flore microbienne péri-implantaire.....	63
2.8.1.2.1- Colonisation naturelle chez le patient édenté.....	63

2.8.1.2.2- Colonisation chez le patient partiellement denté.....	64
2.8.1.3- Flore microbienne associée aux infections péri-implantaire.....	64
2.8.1.4- Mucosite péri-implantaire.....	64
2.8.1.5- Péri-implantite.....	64
<b>2.8.2- Aspects diagnostiques .....</b>	<b>64</b>
2.8.2.1- Mobilité .....	64
2.8.2.2- Saignement au sondage.....	65
2.8.2.3- Index Gingival modifié .....	65
2.8.2.4- Profondeur de sondage et « perte d'attache » .....	65
2.8.2.5- Interprétation radiographique .....	65
2.8.2.5.1- Radiographie conventionnelle .....	65
2.8.2.5.2- Radiographie digitale à soustraction.....	66
2.8.2.6- Implications pour le système implantaire ITI .....	66
<b>2.8.3- Procédures prophylactiques.....</b>	<b>66</b>
2.8.3.1- Instruction d'hygiène orale et motivation du patient .....	66
2.8.3.2- Reconstructions « nettoyables ».....	66
2.8.3.3- Implications cliniques pour le système d'implants ITI .....	67
2.8.3.4- Soins de maintenance.....	67
<b>2.8.4- Stratégies thérapeutiques .....</b>	<b>67</b>
2.8.4.1- Débridement mécanique (protocole A) .....	67
2.8.4.2- Traitement antiseptique (protocole B) .....	68
2.8.4.3- Traitement antibiotique (protocole C) .....	68
2.8.4.4- Thérapie régénératrice ou résectrice (protocole D).....	68
2.8.4.5- Explantation .....	68
<b>2.8.5- Conclusions et implications cliniques.....</b>	<b>69</b>
<b>2.9- Complications mécaniques des implants dentaires.....</b>	<b>69</b>
2.9.1- Desserrage et/ou fracture de vis.....	69
2.9.1.1- Incidence .....	69
2.9.1.2- Causes des complications de vis.....	69
2.9.2- Fracture de l'implant.....	70
2.9.2.1- Incidence .....	70
2.9.2.2- Causes des fractures d'implant.....	70
2.9.3- Conclusions et implications cliniques.....	70
<b>3- CONFERENCE DE CONSENSUS ITI A GSTAAD (2004).....</b>	<b>71</b>
3.1- <i>Extraction-implantation immédiate</i> .....	71
3.1.1- Définition des moments d'implantation.....	71
3.1.2- Indications cliniques .....	71
3.1.2.1- Esthétique .....	71
3.1.2.2- Méthodes d'expansion .....	72

<b>3.1.3- Consensus et procédures cliniques recommandées</b> .....	72
<b>3.1.3.1- Remarques préliminaires</b> .....	72
<b>3.1.3.2- Rapports de consensus</b> .....	74
3.1.3.2.1- <i>Cicatrisation alvéolaire</i> .....	74
3.1.3.2.2- <i>Régénération osseuse</i> .....	74
3.1.3.2.3- <i>Médication associée</i> .....	74
3.1.3.2.4- <i>Survie des implants</i> .....	74
3.1.3.2.5- <i>Résultats esthétiques</i> .....	74
<b>3.1.3.3- Démarches cliniques</b> .....	74
3.1.3.3.1- <i>Evaluation des patients</i> .....	74
3.1.3.3.2- <i>Antibiotiques</i> .....	75
3.1.3.3.3- <i>Extraction</i> .....	75
3.1.3.3.4- <i>Evaluation du site</i> .....	75
3.1.3.3.5- <i>Stabilité primaire de l'implant</i> .....	75
3.1.3.3.6- <i>Biotype fin</i> .....	75
3.1.3.3.7- <i>Biotype épais</i> .....	75
3.1.3.3.8- <i>Mise en place de l'implant</i> .....	76
<b>3.2- Esthétique en implantologie</b> .....	76
<b>3.2.1- Optimisation de l'esthétique des restaurations maxillaires antérieures :</b> <b>facteurs anatomiques et chirurgicaux</b> .....	76
<b>3.2.1.1- Causes potentielles d'échecs</b> .....	76
3.2.1.1.1- <i>Facteurs anatomiques</i> .....	76
3.2.1.1.2- <i>Facteurs iatrogènes</i> .....	77
<b>3.2.1.2- Placement idéal de l'implant</b> .....	77
<b>3.2.1.3- Analyse préopératoire</b> .....	78
3.2.1.3.1- <i>Estimation des risques</i> .....	78
3.2.1.3.2- <i>Analyse du site anatomique</i> .....	78
<b>3.2.2- Consensus sur l'esthétique en implantologie</b> .....	79
<b>3.2.2.1- Principes préalables au succès esthétique</b> .....	79
<b>3.2.2.2- Rapports de consensus et recommandations cliniques</b> .....	79
3.2.2.2.1- <i>Résultats à long terme</i> .....	79
3.2.2.2.2- <i>Considérations chirurgicales</i> .....	80
3.2.2.2.3- <i>Procédures prothétiques et restauratrices</i> .....	80
<b>3.3- Protocoles de mise en charge</b> .....	81
<b>3.3.1- Restauration immédiate et anticipée chez les patients édentés totaux</b> .....	81
<b>3.3.2- Restauration immédiate et précoce d'édentements unitaires ou partiels</b> .....	82
<b>3.3.3- Considérations cliniques et protocoles de mise en charge des restaurations</b> <b>implantaires immédiates</b> .....	82
<b>3.3.3.1- Considérations chirurgicales</b> .....	82
<b>3.3.3.2- Considérations prothétiques</b> .....	83
<b>3.3.4- Rapport de consensus et procédures cliniques recommandées</b> .....	83
<b>3.3.4.1- Introduction</b> .....	83
3.3.4.1.1- <i>Définitions des termes</i> .....	83
3.3.4.1.2- <i>Revue des protocoles de mise en charge</i> .....	84



<b>3.3.4.2- Rapports de consensus</b> .....	84
3.3.4.2.1- <i>Mandibule édentée</i> .....	84
3.3.4.2.2- <i>Maxillaire édentée</i> .....	85
3.3.4.2.3- <i>Edentement partiel mandibulaire ou maxillaire</i> .....	85
<b>3.3.4.3- Recommandations cliniques</b> .....	85
3.3.4.3.1- <i>Restauration ou mise en charge immédiate</i> .....	85
3.3.4.3.2- <i>Restauration ou mise en charge anticipée</i> .....	86
<b>3.3.4.4- Conclusion</b> .....	86
<b>3.4- Survie implantaire et complications</b> .....	87
<b>3.4.1- Glossaire</b> .....	87
<b>3.4.2- Implications cliniques</b> .....	87
3.4.2.1- <b>Paramètres diagnostiques</b> .....	87
3.4.2.2- <b>Evaluation de l'interface os-implant</b> .....	89
3.4.2.3- <b>Traitement des maladies péri-implantaires</b> .....	89
<b>3.4.3- Recommandations</b> .....	89
<b>4- CONFERENCE DE CONSENSUS DE L'EA0 (2006)</b> .....	90
<b>4.1- Aspects biomécaniques des implants</b> .....	90
4.1.1- <b>Impact de la longueur et du diamètre implantaire</b> .....	90
4.1.2- <b>Indications pour la mise en charge immédiate</b> .....	90
4.1.3- <b>Influence des forces sur l'os péri-implantaire</b> .....	91
4.1.4- <b>Conséquences cliniques des tests biomécaniques de l'interface os-implant</b> ...	91
4.1.4.1- <b>Périotest®</b> .....	91
4.1.4.2- <b>Analyse de la fréquence de résonance (RFA)</b> .....	91
<b>4.2- Intégration implantaire des tissus mous</b> .....	92
4.2.1- <b>Effets des caractéristiques des matériaux et/ou de la topographie de surface sur la formation du biofilm</b> .....	92
4.2.2- <b>Influence de la mise en charge et/ou d'une restauration immédiate sur les tissus mous marginaux</b> .....	93
4.2.3- <b>Effets des caractéristiques des matériaux, de la topographie de surface et des composants et connexions implantaires sur l'intégration des tissus mous</b> .....	94
4.2.3.1- <b>Définitions</b> .....	94
4.2.3.1.1- <i>Définition de l'espace biologique</i> .....	94
4.2.3.1.2- <i>Définition d'un implant en 1 ou 2 pièces</i> .....	94
4.2.3.2- <b>Déclarations de consensus</b> .....	94
<b>4.3- Conditions locales et systémiques pouvant potentiellement compromettre l'ostéointégration</b> .....	96
4.3.1- <b>Maladies systémiques affectant l'ostéointégration</b> .....	97

4.3.1.1- Diabète .....	97
4.3.1.2- Ostéoporose .....	97
4.3.1.3- Conclusions .....	97
<b>4.3.2- Densité osseuse et stabilité primaire en thérapie implantaire</b> ....	98
4.3.2.1- Densité osseuse .....	98
4.3.2.2- Stabilité primaire .....	99
<b>4.3.3- Procédures d'augmentation pour la réhabilitation des crêtes édentées</b> <b>déficientes</b> .....	99
<b>4.3.4- Résultat de la thérapie implantaire chez les patients avec antécédents de</b> <b>parodontite</b> .....	101
<b>DISCUSSION</b> .....	103
<b>CONCLUSION</b> .....	107
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	108

# **INTRODUCTION**

L'implantologie est une discipline dentaire développée dans les années 1970 et 1980 suite aux travaux du suédois Brånemark. Elle consiste à remplacer des dents absentes par la mise en place d'une racine artificielle dans l'os maxillaire ou mandibulaire. Au cours des dernières décennies, la diversification des indications, permettant notamment de remplacer des dents du secteur esthétique, et l'amélioration des techniques d'implantation ont permis à l'implantologie d'occuper une part de plus en plus importante dans la pratique de la chirurgie dentaire au quotidien. Elle représente ainsi une alternative aux appareils amovibles et permet d'éviter le délabrement de dents saines. Elle peut aussi s'associer à d'autres spécialités, comme par exemple pour créer un point d'ancrage en orthodontie ou permettre de stabiliser une prothèse complète.

Face à l'ampleur du développement de l'implantologie, plusieurs organismes scientifiques ont commencé à organiser des Conférences de Consensus. Elles ont pour buts d'établir un bilan des connaissances sur un sujet grâce à une revue de la littérature scientifique disponible et de définir des recommandations professionnelles. Ces recommandations tentent d'uniformiser les pratiques cliniques quotidiennes vers un protocole standard.

Ainsi, dans un premier temps, nous allons développer la méthodologie utilisée pour la réalisation de ces Conférences de Consensus et l'édition des recommandations. Mais nous verrons également la place qu'occupent les Conférences de Consensus dans la recherche médicale en fonction de leur niveau de preuve scientifique. Leurs limites seront exposées ainsi que les améliorations à apporter pour augmenter leur qualité et leur valeur scientifique.

Ensuite, les principales Conférences de Consensus s'étant tenues au cours de ces dernières années dans le domaine de l'implantologie seront passées en revue et leurs recommandations exposées. En effet, on peut noter que les recommandations professionnelles sont nombreuses et variées pour cette discipline et qu'elles ne sont pas suffisamment recoupées entre-elles. De plus, la diffusion de ces recommandations et leur connaissance par les chirurgiens-dentistes français sont parfois jugées insuffisantes. Nous allons donc ici, tenter d'exposer les principales recommandations professionnelles établies dans le domaine de l'implantologie. Le but de ce travail est de faire une mise au point sur les consensus établis en implantologie et de mettre à disposition des praticiens ces informations afin d'essayer d'améliorer et d'uniformiser la pratique clinique au quotidien. Parallèlement, nous essayerons de dégager les axes de recherche à développer à l'avenir.

# **PREMIERE PARTIE : LES CONFERENCES DE CONSENSUS**

## **1- METHODOLOGIE DES CONFERENCES DE CONSENSUS [1]**

### ***1.1- Introduction***

Les progrès de la connaissance médicale et l'augmentation des publications nécessitent de synthétiser les informations disponibles, sous forme de recommandations à l'intention des acteurs du système de santé.

Ces « recommandations médicales et professionnelles » sont définies comme des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données. Il s'agit de références médicales formant des standards de pratique et utilisées pour améliorer la qualité des pratiques professionnelles.

Une démarche rigoureuse et explicite est nécessaire pour formuler des recommandations valides et crédibles. Plusieurs méthodes existent basées sur une analyse et une synthèse objective de la littérature scientifique, des avis d'experts et des professionnels et des enquêtes de pratiques.

### ***1.2- Choix de la méthode « Conférence de Consensus »***

La méthode « Conférence de Consensus » est choisie lorsque le thème à traiter est limité à 4 à 6 questions précises. Le délai pour établir les recommandations est en principe assez court, de 24 à 48 heures. Il s'agit en général d'un thème donnant lieu à une controverse et nécessitant un débat public.

Le déroulement d'une Conférence de Consensus va donc permettre un débat public, où les avis « pour et contre » seront exprimés et discutés, et une prise de position finale par un jury indépendant, dont les recommandations ne seront pas discutées.

Deux cas particuliers peuvent se présenter :

- Si le thème est très limité et/ou a déjà fait l'objet d'une Conférence de Consensus, le but principal sera de synthétiser les recommandations existantes et analyser la littérature spécifique.
- S'il n'existe pas de recommandations et pas ou peu de données scientifiques, les recommandations seront basées sur l'avis des professionnels.

### ***1.3- Description d'une Conférence de Consensus***

#### **1.3.1- Organisation générale**

Une Conférence de Consensus a pour but la rédaction de recommandations par un jury suite à une présentation publique de rapports d'experts faisant synthèse des connaissances. Elle ressemble à la fois à une conférence scientifique, un débat démocratique et à un modèle judiciaire.

Elle ne doit pas avoir lieu trop tôt, car les données disponibles peuvent être insuffisantes, mais avant qu'un consensus de fait ne soit déjà installé.

Le thème est choisi selon trois critères principaux : l'existence d'une controverse, une préoccupation de santé publique et une disponibilité suffisamment élevée des données scientifiques.

### **1.3.2- Les acteurs**

#### **1.3.2.1- Le promoteur**

Le promoteur peut être une organisation de professionnels de santé, un organisme de Santé Publique ou d'Assurance Maladie, une association de patients, etc. Un partenariat est possible entre plusieurs promoteurs s'ils ne sont pas trop nombreux.

Le rôle principal du promoteur est de prendre l'initiative de la Conférence de Consensus. Il choisit le thème, les cibles et les grands axes de réflexion.

A côté de cela, le promoteur fournit ou recherche les moyens financiers nécessaires pour l'élaboration et la diffusion des recommandations. Les sources de financement doivent être connues de tous. Le promoteur établit également le calendrier et le délai de publication des recommandations, puis il s'efface et laisse une liberté totale au comité d'organisation.

#### **1.3.2.2- Le comité d'organisation**

Le comité d'organisation rassemble des personnes désignées par le promoteur. Il s'agit de personnalités indépendantes ou de représentants de société ou organisme ne faisant pas partie des organisations promotrices. Sa taille est limitée et comprend en général de 5 à 10 membres, dont au moins un méthodologiste. A sa tête, le président du comité d'organisation est désigné pour organiser et coordonner les réunions.

Le comité d'organisation est totalement indépendant du promoteur et ne peut pas comporter de membres liés aux financeurs de la Conférence de Consensus. Son président ne doit pas non plus avoir de conflit d'intérêt avec le thème de la conférence et ne peut pas tirer de bénéfice quelconque des conclusions établies.

Les membres du comité d'organisation ne participent pas au travail du Jury, mais le président du Jury fait lui partie du comité, dès sa nomination.

Plusieurs rôles sont accordés au comité d'organisation :

- Il choisit la méthode de travail (ici, la Conférence de Consensus).
- Il délimite précisément le thème, les questions et sous-questions auxquelles le jury devra répondre. Il détermine les cibles des recommandations.
- Il nomme les experts, les membres du jury, les membres du groupe bibliographique.
- Il participe à l'élaboration de la stratégie de recherche de la littérature et prévoit d'éventuelles analyses complémentaires.
- Il établit les modalités de diffusion des recommandations selon les mesures d'impact voulues.
- Il prévoit les moyens humains et matériels nécessaires, décide de l'indemnisation éventuelle de certains acteurs et établit le budget prévisionnel. Ce dernier point se fait en collaboration avec le promoteur.

### 1.3.2.3- Le jury

Le jury est composé de 8 à 16 membres désignés par le comité d'organisation. Il comprend des personnalités d'horizons différents parmi :

- des médecins avec des modes d'exercices différents et appartenant aux différentes disciplines concernées par la conférence.
- des chercheurs.
- des professionnels de santé non médecins.
- des méthodologistes.
- des représentants des domaines éthique, économique et législatif.
- des représentants du grand public et des médias.

Le comité d'organisation veille à ce que les membres du jury ne figurent pas sur la liste des experts et ne fassent pas partie du comité d'organisation.

- **Le président du jury :**

Il est nommé par le comité d'organisation et doit être une personnalité du monde médicale ou un professionnel concerné par le thème de la conférence. Il doit avoir une expérience des réunions scientifiques publiques et de la présidence de réunions. Le président du jury doit donc présenter des qualités précises comme l'autorité, l'impartialité, la capacité d'analyse, de jugement et d'écoute... Il doit également et évidemment être disponible et motivé.

Comme les autres membres du jury, il ne peut pas avoir pris de position publique engagée sur le sujet. Il ne doit pas avoir d'intérêt financier ou professionnel pouvant créer un conflit d'intérêt vis-à-vis de la conférence.

- **Le rôle du jury :**

Son rôle premier et essentiel est de fournir, à l'issue de la conférence, un texte consensuel sous forme de conclusions et de recommandations répondant précisément à chacune des questions posées au début de la Conférence de Consensus. Le jury est le seul responsable de la teneur et de la qualité des textes édités.

Avant la réunion publique, les membres du jury travaillent individuellement ou en sous-groupes sur les textes remis par le groupe bibliographique et les experts. Le but est d'établir les précisions et les questions à poser aux experts sur le thème de la conférence, en vue du débat public. Toutefois, il n'est pas question d'aboutir déjà à un texte de consensus avant la conférence proprement dite.

Pendant la réunion publique, le jury coordonne les présentations des experts et leur discussion avec le jury et le public. Il recueille tous les éléments d'information et note les points d'accord et de désaccord qui apparaissent ainsi que les principales lacunes pouvant nécessiter des recherches supplémentaires. Les experts et les membres du jury sont présents tout au long des présentations et participent à la discussion lors du débat avec le public.

Lors du huis clos, le rôle du jury est de produire un texte répondant aux questions posées. Ce texte constitue les conclusions et les recommandations de la Conférence de Consensus. Le temps imparti au jury étant limité à 2 jours maximum, le travail à fournir est intense. Le comité d'organisation aura fourni les locaux, le matériel et le secrétariat nécessaires au jury pour réaliser ce travail. Le président du jury définit le degré de consensus

que le jury souhaite obtenir et les modalités pour y parvenir. Deux façons de travailler se présentent alors au jury :

- La première option de travail est une discussion en commun, question par question, pour mettre à jour les controverses et les difficultés rédactionnelles. Les grandes lignes du consensus sont exposées et le plan du texte final est défini. Un premier projet de texte est rédigé par chaque sous-groupe pour les questions qui lui étaient confiées. Ensuite, l'ensemble de jury se réunit pour une réunion plénière et discute le projet.
- La deuxième option consiste à répartir d'emblée les questions en sous-groupes. Le président du jury veillera à ce que le niveau de preuve et le degré de consensus voulu soient respectés et obtenus. Si un désaccord persiste, il doit être signalé dans le texte final de la conférence.

A l'issue de la conférence, le texte des conclusions et des recommandations est rendu public. Il est présenté par le président et les membres du jury par un communiqué de presse ou lors d'une conférence de presse.

Tout au long du processus de rédaction du texte de consensus, les membres jury doivent faire preuve d'une discrétion absolue, afin de ne rien laisser filtrer du travail réalisé lors du huis clos.

#### **1.3.2.4- Le groupe bibliographique**

Le groupe bibliographique a pour rôle de fournir une analyse objective de la littérature, sans interprétation de résultats. Il est constitué de 4 à 6 membres, formés à l'analyse littéraire et à la rédaction. Chaque membre doit réaliser une analyse exhaustive de la littérature concernant une des questions de la conférence. Ce travail d'analyse permet de dégager le niveau de preuve scientifique apporté par la littérature.

#### **1.3.2.5- Les experts**

Les experts sont choisis par le comité d'organisation selon une compétence particulière sur le thème de la Conférence de Consensus. La diversité du sujet traité doit se retrouver dans la diversité des experts choisis pour en débattre, et des experts en dehors du monde médical et scientifique peuvent être appelés. La liste des experts est rendue publique et diffusée dès leur nomination.

Le rôle de chacun des experts est de fournir un texte rassemblant les informations permettant de répondre à une question formulée précisément par le comité d'organisation. Les textes doivent être remis au comité au moins un mois avant la séance publique et seront transmis aux membres du jury. Les experts bénéficient de 10 à 15 minutes lors de la réunion publique pour exposer leur travail. Le travail et les textes des experts doivent être complémentaires aux textes du groupe bibliographique en l'interprétant avec le recul de la pratique et de l'expérience.

### **1.3.3- Les recommandations**

#### **1.3.3.1- Rédaction**

Le consensus reflète l'accord auquel est parvenu le jury lors de la rédaction des conclusions et des recommandations. Il ne s'agit pas du point de vue commun que partage la plupart des participants de la réunion publique. Le texte de consensus ne peut pas être modifié ou tronqué lors de sa publication.

Le texte de consensus doit être écrit avec des phrases simples et courtes et les recommandations doivent être claires, concises, synthétisées, précises et spécifiques. Il est important qu'elles aient un but pratique et qu'elles soient orientées vers des implications cliniques. Les recommandations devront être compréhensibles par les personnes auxquelles elles s'adressent, sans pour autant être adaptées au grand public. Cependant, une annexe « information aux patients » pourra être ajoutée.

Les données scientifiques disponibles sur le sujet de la conférence n'étant pas toutes de même valeur, il est possible de hiérarchiser les résultats selon la qualité de la méthodologie appliquée pour les obtenir. Cette évaluation de la qualité des preuves scientifiques est facilitée par le travail d'analyse réalisé par le groupe bibliographique.

#### **1.3.3.2- Diffusion**

La diffusion des recommandations est une tâche majeure de toute Conférence de Consensus. Les modalités d'annonce sont adaptées selon le thème, les publics visés et les moyens financiers disponibles. Il est donc important de bien identifier les cibles et leurs attentes.

Les recommandations sont diffusées immédiatement à la fin de la Conférence de Consensus et font parties du domaine public. Leur diffusion doit être la plus large possible, s'adressant aux professionnels de santé concerné par le thème traité, aux « cibles relais » (associations professionnelles, organismes médicaux, associations de malades...) mais aussi aux médias couvrant la conférence et communiquant les recommandations au corps médical comme au grand public.

#### **1.3.3.3- Mesure de l'impact des recommandations**

La mesure de l'impact des recommandations commence dès le début du processus de Conférence de Consensus. En effet, il est nécessaire de disposer d'un niveau de référence avant la diffusion. Le type d'étude à réaliser pour mesurer l'impact des recommandations dépend de nombreux facteurs comme le public ciblé, le thème et la nature des questions posées, l'accessibilité des données à recueillir, le budget disponible. Il est donc généralement nécessaire d'avoir recours à des personnes spécialisées dans la réalisation d'enquêtes.

La mesure de l'impact des recommandations nécessite une approche multidimensionnelle et doit étudier :

- l'audience des recommandations.
- la connaissance du public cible.
- les modifications des pratiques professionnelles.
- les modifications de l'état de santé des patients.
- les répercussions éventuelles dans l'organisation des soins, les programmes de recherche,...



#### ***1.4- Déroulement d'une Conférence de Consensus***

- **12 à 9 mois avant la conférence :**

- Constitution du comité d'organisation et nomination du président du jury.
- Précision du thème de la conférence et rédaction des questions et sous-questions.
- Choix et information des experts, constitution du groupe bibliographique et choix des membres du jury.
- Choix de la date et du lieu de la Conférence de Consensus.
- Etablissement du budget prévisionnel et d'une stratégie de diffusion des recommandations.

- **9 à 4 mois avant la conférence :**

- Recherche bibliographique grâce aux banques de données et transmission au groupe bibliographique.
- Choix du lieu du huis clos et réservation hôtelière.
- Information des cibles et des médias.

- **4 à 2 mois avant la conférence :**

- Relecture par le comité d'organisation et remise des textes du groupe bibliographique aux membres du jury et aux experts.
- Recueil des textes des experts.
- Réunion du jury et mise en place d'une stratégie de communication (annonce de la conférence).

- **1 mois avant la conférence :**

- Demande de compléments d'informations éventuels par le jury.
- Nouvelle information des cibles et des médias.

- **La veille de la conférence :**

- Réunion du comité d'organisation et des membres du jury pour organiser le travail du jury.

- **Le jour de la conférence :**

- Présentation des résultats des enquêtes de pratique.
- Exposé des experts en séance publique.

- **1 à 2 jours après la conférence :**

- Rédaction à huis clos des conclusions et des recommandations par le jury.
- Validation de la forme des recommandations par le comité d'organisation.
- Remise des textes des recommandations à l'autorité référente (ANAES, HAS, AFSSAPS,...).

- **3 à 30 jours après la conférence :**

- Mise en forme définitive des textes des recommandations.
- Confection des fascicules de recommandations.
- Communiqué et/ou conférence de presse.
- Diffusion des recommandations aux cibles et aux médias.

- **Un an après la conférence :**

- Deuxième temps de la mesure d'impact pour comparaison avec le niveau de référence.

### ***1.5- Critères de qualité de l'élaboration d'un consensus***

#### **1.5.1- Intérêt du thème de la Conférence de Consensus**

Le thème choisi pour l'élaboration d'un consensus doit répondre aux éléments suivants :

- enjeu important de Santé Publique.
- intérêt d'un grand nombre de professionnels.
- connaissance suffisante sur le thème choisi.
- existence d'une controverse ou d'un décalage entre les connaissances et l'état des pratiques.

#### **1.5.2- Processus explicite pour l'élaboration des recommandations**

La qualité du processus d'élaboration d'un consensus repose sur la pertinence de la stratégie de diffusion. Un certains nombres de conditions doivent être respectés :

- Le nom et la qualification des membres du comité d'organisation, du jury, des experts et du groupe bibliographique doivent apparaître sur tous les documents.
- Les sources de financements doivent être identifiées.
- Les questions et sous-questions de la Conférence de Consensus doivent être clairement exposées.
- Un plan de diffusion des recommandations est prévu d'emblée pour informer le public concerné.

#### **1.5.3- Choix des acteurs**

Le choix des membres du jury et des experts est toujours difficile. Il faut respecter l'indépendance des membres du jury vis-à-vis des intérêts en jeu et il faut insister sur la pluridisciplinarité du groupe.

Le président du comité d'organisation et le président du jury ne peuvent pas avoir de conflit d'intérêt avec le thème de la conférence.

#### **1.5.4- Synthèse des connaissances**

La qualité des connaissances recueillies par le groupe bibliographique doit évidemment être élevée. Il faudra respecter l'exhaustivité et la pertinence de l'identification

des informations, la rigueur de sélection de la base bibliographique, une analyse systématique des articles retenus et la détermination du niveau de preuve des études.

### **1.5.5- Séance Publique**

La séance publique doit permettre un véritable débat et des échanges productifs. Le temps consacré aux discussions est au moins égal au temps de présentation des experts.

Lors de cette séance, tout le monde a la possibilité de s'exprimer et de poser des questions aux experts. L'ensemble des membres du jury et des experts sera présent durant toute la séance publique.

### **1.5.6- Conclusions et recommandations**

Les recommandations sont rédigées par tous les membres du jury, réunis en huis clos, immédiatement après la séance publique. Elles ne peuvent pas être modifiées une fois publiées.

La force et la fiabilité des conclusions et des recommandations seront d'autant plus importantes si elles :

- sont fondées sur des informations valides et complètes.
- ont un niveau de preuve défini et explicite.
- sont claires, précises, spécifiques et pratiques.

## **2- PLACE DES CONFERENCES DE CONSENSUS DANS LA RECHERCHE MEDICALE [25]**

### ***2.1- Niveau de preuve des travaux de recherche***

Les différents travaux en recherche médicale peuvent être classés sur une échelle en fonction de leur niveau de preuve scientifique :

- 1- analyses critiques systématiques et méta-analyses
- 2- résultats définitifs de tests randomisés contrôlés (RCT)
- 3- résultats provisoires de tests randomisés contrôlés (RCT)
- 4- études longitudinales d'échantillons de la population exposée au risque
- 5- études cas/témoin
- 6- études transversales d'échantillons de la population exposée au risque
- 7- études de cas ou de série de cas
- 8- avis d'experts

#### **2.1.1- Analyses critiques systématiques et méta-analyses**

Le but d'une méta-analyse est de rassembler les données issues d'études comparables et de les ré-analyser au moyen d'outils statistiques adaptés. Elle regroupe des études pertinentes qui essaient de répondre à une question précise de manière critique et quantitative.

L'avantage des méta-analyses est qu'elles réunissent un grand nombre de patients et d'événements. Les conclusions qui en sont tirées sont alors plus solides que lors d'études individuelles. En effet, elles tiennent compte des résultats de l'analyse combinée et de

l'hétérogénéité des résultats des études individuelles. Bien sûr, les méta-analyses ont plus de poids si la tendance des essais individuels va dans le même sens.

La limite de la méta-analyse est qu'elle n'est possible que si les différentes études utilisent des stratégies identiques et fournissent des données quantitativement semblables. Ceci est rare, deux essais n'étant jamais comparables en tous points, même si la question de départ est la même.

### **2.1.2- Résultats définitifs ou provisoires d'essais cliniques contrôlés randomisés (RCT)**

Un essai clinique contrôlé randomisé est une étude expérimentale où les patients sélectionnés pour une intervention thérapeutique sont répartis en deux groupes de manière aléatoire (randomisation). Le premier groupe reçoit le traitement et le second reçoit en général un placebo, c'est le groupe contrôle. La répartition au hasard a pour but d'assurer que les patients placés dans les deux groupes de l'essai soient rigoureusement semblables en tous points, sauf en ce qui concerne l'intervention prévue.

Le principal avantage de ce type d'étude est que les différences observées sont probablement dues à l'intervention et non pas à de potentiels facteurs d'interférence.

Cependant, cela nécessite une population homogène où le facteur étudié est prédominant, voir le seul, afin de mieux tester la valeur de l'intervention thérapeutique. Ces études sont généralement très coûteuses et très longues et peuvent parfois poser des problèmes d'éthique.

### **2.1.3- Etudes longitudinales d'échantillons de la population exposée au risque**

Les études longitudinales sont des études épidémiologiques où l'on soumet un même échantillon, représentatif ou non de la population étudiée, à des examens ou des interventions thérapeutiques répétés dans le temps.

Elles peuvent être de deux types :

- rétrospective : on recherche dans le passé si les sujets ont été soumis au facteur d'exposition ou ont présenté le facteur recherché.
- prospective : on regarde dans le temps l'apparition d'une pathologie, d'un effet secondaire, le résultat d'une intervention, etc. Cela impose un suivi dans le temps des patients.

### **2.1.4- Etudes cas/témoin**

Il s'agit d'études d'observation rétrospective dans lesquelles les caractéristiques des malades (cas) sont comparées à celles de sujets indemnes de la maladie (témoins). Elles sont particulièrement adaptées pour les maladies rares ou les facteurs d'études qui présentent une longue période entre l'exposition et l'issue, ainsi que pour l'étude d'hypothèses préliminaires. Elles nécessitent moins de sujets que lors d'études transversales.

Attention, ces études sont de faibles qualités si :

- Il y a une mauvaise définition des groupes à comparer.
- Il y a une évaluation non identique de l'exposition et de l'issue dans les deux groupes.
- En cas d'absence d'identification ou de contrôle de facteurs de confusion connus.

### **2.1.5- Etudes transversales d'échantillons de la population exposées au risque**

Les études transversales étudient à un instant donné ou pendant un laps de temps déterminé, différents groupes représentatifs ou non d'une population soumis au facteur étudié. Par exemple, la fréquence d'apparition d'une maladie selon différent groupe d'âge.

La comparaison des données obtenues en fin d'étude à celles du début de l'étude est l'étude d'une association et non pas d'une relation causale.

### **2.1.6- Etudes de cas ou de séries de cas**

Le rapport de cas est la description d'un cas intéressant et inhabituel.

La série de cas correspond à la description d'une série de cas comparables, mais sans comparaison avec un groupe témoin ou un autre groupe de cas.

### **2.1.7- Avis d'experts**

Il s'agit des conclusions et des recommandations des Conférences de Consensus décrites précédemment. Bien que se basant sur les résultats et les rapports des différents types d'études ci-dessus, notamment les essais cliniques contrôlés randomisés (RCT), on peut noter une certaine hétérogénéité des données récoltées. Les lacunes existantes dans l'évaluation des RCT ont tendance à fragiliser la valeur scientifique des Conférences de Consensus. C'est pourquoi des recommandations ont été faites afin d'améliorer l'évaluation des essais contrôlés et seront développées dans le chapitre suivant.

## ***2.2- Recommandations pour améliorer l'évaluation des essais contrôlés randomisés (RCT)***

### **2.2.1- Introduction**

Le compte-rendu d'un test contrôlé randomisé (RCT) doit transmettre au lecteur, de façon transparente, pourquoi l'étude a été faite et comment elle a été conduite et analysée. Ainsi, un manque de randomisation correctement rapportée est associé à un biais dans l'estimation de l'efficacité des interventions. Pour évaluer les forces et les limites d'un RCT, les lecteurs ont besoin et méritent de connaître la qualité de sa méthodologie.

En dépit de plusieurs décennies d'effort d'enseignement, les RCT ne semblent pas être correctement rapportés. Ces rapports inadaptés rendent l'interprétation des RCT difficile voir impossible. De plus, on approche d'une pratique non éthique si des résultats biaisés reçoivent une fausse crédibilité.

Au milieu des années 1990, un groupe international de chercheurs cliniques, de statisticiens, d'épidémiologistes et d'éditeurs biomédicaux ont publié des recommandations pour améliorer la qualité des rapports des RCT. Ces recommandations sont regroupées sous le nom de « standards consolidés des comptes-rendus de tests cliniques » (CONSORT). Ce « CONSORT » est amélioré régulièrement grâce à une surveillance continue de la littérature biomédicale. Il s'agit donc d'un instrument en évolution constante.

## 2.2.2- Recommandations révisées (mai 1999)

Les recommandations révisées comprennent une liste de 22 points et un diagramme de flux. Le but premier est d'aider les auteurs à améliorer la qualité des rapports d'essai clinique contrôlé randomisé simple à deux groupes parallèles. Cependant, la philosophie sous-jacente au développement des recommandations peut être appliquée à toute forme d'étude ou d'article.

Ci-dessous sont exposées les nouvelles recommandations du « CONSORT ».

- Dans la liste révisée, une nouvelle colonne « sujets et sections de l'article » intègre les données de la colonne « sous-titre » de la déclaration initiale.
- Chaque sujet de la liste est maintenant numéroté et la syntaxe et l'ordre ont été révisés pour améliorer le flot d'information.
- Le « titre » et le « résumé » sont réunis dans le premier item.
- Alors que le contenu de la liste révisée est similaire à l'original, certains sujets précédemment réunis sont maintenant séparés.
- Dès que possible, une nouvelle preuve est incorporée à la liste.
- Le diagramme de flux représente les informations des quatre étapes d'une étude (inscription-répartition des interventions-suivi-analyse). Ce nouveau diagramme inclut le nombre de participants de chaque groupe d'intervention de l'analyse. Cela permet au lecteur de savoir si une analyse avec intention de traitement a été réalisée. Inclure le diagramme dans le compte-rendu est fortement recommandé mais peut ne pas être nécessaire pour les tests simples, comme ceux sans manque de participants.

Dans le tableau suivant, la liste des points à inclure dans un rapport de test randomisé.

Section de l'article et sujet	Item	Description
<b>TITRE ET RESUME</b>	<b>1</b>	Comment les participants sont affectés aux interventions.
<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>	Contexte scientifique et explication des justifications.
<b>METHODES</b>		
Participants	<b>3</b>	Critères d'éligibilité des participants et cadres et lieux où les données ont été réunies.
Interventions	<b>4</b>	Détails précis des interventions de chaque groupe. Comment et quand elles sont actuellement gérées.
Objectifs	<b>5</b>	Objectifs spécifiques et hypothèses.
Résultats	<b>6</b>	Mesures des résultats primaires et secondaires clairement définies et, si possible, les méthodes utilisées pour améliorer la qualité des mesures.
Taille de l'échantillon	<b>7</b>	Comment la taille de l'échantillon est déterminée.
Randomisation	<b>8</b>	Méthode utilisée pour générer les séquences de répartition au hasard, ainsi que les détails de restriction.

Masquage de la répartition	<b>9</b>	Méthode utilisée pour masquer les séquences de randomisation jusqu'à l'assignation de l'intervention.
Exécution	<b>10</b>	Qui génère les séquences, qui choisit les participants et qui les répartit dans leur groupe.
Aveuglement	<b>11</b>	Si oui ou non les participants gérant les interventions et évaluant les résultats sont masqués au groupe d'affectation.
Méthodes statistiques	<b>12</b>	Méthodes statistiques utilisées pour comparer les groupes et méthodes servant aux analyses supplémentaires.
<b>RESULTATS</b>		
Flux de participants	<b>13</b>	Nombre de participants assignés au hasard, recevant le traitement, complétant le protocole d'étude et analysés lors des résultats primaires (diagramme de flux).
Recrutement	<b>14</b>	Dates définissant les périodes de recrutement et de suivi.
Données de référence	<b>15</b>	Démographie de référence et caractéristiques cliniques de chaque groupe.
Nombres analysés	<b>16</b>	Nombre de participants de chaque groupe inclut dans chaque analyse. Donner le résultat en valeur absolue si possible (10/20 mieux que 50%).
Résultats et estimation	<b>17</b>	Pour chaque résultat primaire et secondaire, un résumé des résultats de chaque groupe est réalisé avec l'importance des effets estimés et leur précision.
Analyses subsidiaires	<b>18</b>	Rapporter toutes les autres analyses réalisées, y compris les sous-groupes d'analyses et les analyses ajustées.
Evénements défavorables	<b>19</b>	Tous événements négatifs importants ou effets parallèles pour chaque groupe d'intervention.
<b>DISCUSSION</b>		
Interprétation	<b>20</b>	Interprétation des résultats, prenant en compte des hypothèses d'étude, les sources de biais potentiel ou d'imprécision et les dangers associés à la multiplicité des analyses et des résultats.
Généralisation	<b>21</b>	Généralisation (validité externe) des découvertes de l'étude.
Preuves générales	<b>22</b>	Interprétation générale des résultats dans le contexte d'évidence actuelle.

### 2.2.3- Conclusion

Développés spécialement pour fournir un guide aux auteurs dans le but d'améliorer la qualité des comptes-rendus de RCT simples, ces standards encouragent la transparence sur les méthodes et les résultats. Cela afin de pouvoir interpréter les études facilement et avec exactitude. Cependant, ils ne prennent pas en compte les autres facettes à rapporter et qui nécessitent également une attention, comme le contenu scientifique et la lisibilité des rapports d'essais cliniques.

L'utilisation de ces standards semble réduire le nombre de comptes-rendus inadéquats d'essais cliniques. Potentiellement, son utilisation peut avoir une influence positive sur la réalisation des RCT.

L'approche factuelle utilisée pour développer ces standards a également été utilisée pour développer les standards des rapports de méta-analyses de tests randomisés, de méta-analyses d'études observationnelles et des études diagnostiques. Les économistes de la santé ont aussi commencé à développer des standards pour augmenter la qualité de leurs comptes-rendus. Le but de toutes ces initiatives est d'améliorer la qualité des comptes-rendus en recherche biomédicale et de donner des soins de santé plus efficaces.



## **DEUXIEME PARTIE : POINT SUR LES CONFERENCES DE CONSENSUS EN IMPLANTOLOGIE**

Comme décrit précédemment, les Conférences de Consensus ont pour but de définir des « recommandations médicales et professionnelles ». En odontologie, l'objectif est d'établir des références médicales et des standards de pratique afin d'améliorer la pratique clinique au quotidien et d'aider et de guider le chirurgien-dentiste pour une prise en charge optimale de chaque patient. En effet, et ce en dépit d'un niveau de preuve scientifique plus faible que d'autres travaux de recherche médicale, la méthode « Conférence de Consensus » est la plus fréquemment choisie en odontologie et notamment en implantologie.

Cette deuxième partie passe donc en revue les principales Conférences de Consensus qui se sont tenues ces dernières années dans le domaine de l'implantologie. Les recommandations des conférences suivantes vont être exposées :

- la Conférence de Consensus de l'Académie d'Ostéointégration sur la greffe sinusienne de 1998.
- la Conférence de Consensus de l'ITI de 2000.
- la Conférence de Consensus ITI de Gstaad en 2004.
- la Conférence de Consensus de l'EAO de 2006.

### **1- CONFERENCE DE CONSENSUS DE L'ACADEMIE D'OSTEOINTEGRATION SUR LA GREFFE SINUSIENNE (1998) [36]**

#### ***1.1- Objectifs***

Cette Conférence de Consensus de l'Académie d'Ostéointégration s'est tenue les 16 et 17 Novembre 1996, au Babson College, Wellesley, Massachusetts, et a été publiée en 1998 par la revue « International Journal of Oral & Maxillofacial Implants ».

Les objectifs de la conférence étaient de répondre aux six questions suivantes posées par le comité d'organisation :

- 1- Est-ce que les greffes de sinus permettent de mettre en fonction des implants au maxillaire postérieur, pour des périodes de temps raisonnables ?
- 2- Quelles sont les indications et contre-indications des greffes sinusiennes ?
- 3- Est-ce que les différents matériaux de greffe utilisés varient au niveau des performances ? Si oui, comment ?
- 4- Quels sont les taux de succès comparatifs des matériaux utilisés, et que devons-nous savoir sur leur résultat ?
- 5- Comment se comportent les implantations immédiates et différées comparées lors de cas de greffe de sinus ?
- 6- Quelles variables prothétiques sont utiles pour l'efficacité des greffes et comment agissent-elles sur l'intégration implantaire et la fonction à long terme ?

## **1.2- Indications et contre-indications**

### **1.2.1- Préambule**

La revue des preuves et données présentées à la Conférence de Consensus ne fournit pas d'informations quantitatives et scientifiques suffisantes pour déterminer les indications et contre-indications des greffes sinusiennes. Les recommandations décrites par la suite reflètent les limites de la littérature.

### **1.2.2- Indications**

L'indication générale d'une greffe sinusienne correspond aux zones édentées du maxillaire postérieur avec une quantité osseuse inadéquate et où la mise en place d'un implant endosseux est nécessaire pour une restauration à long terme. Une hauteur osseuse verticale de moins de 8 à 10 mm peut ne pas être suffisante pour le succès implantaire dans une telle situation. La qualité et la largeur horizontale de l'os peuvent influencer ce principe.

Au niveau dento-occlusal, un espace inter-arcades inadéquat ou excessif et une relation de crêtes inappropriée sont des indications d'une greffe de sinus.

Il existe des facteurs de risque anatomiques et dento-occlusaux pouvant compromettre la réussite d'une greffe.

Les facteurs de risque anatomiques sont :

- la présence de septa dans le sinus augmentant le risque de déchirement de la membrane.
- un ostium situé au niveau du site chirurgical.

Les facteurs de risque dento-occlusaux proviennent de forces occlusales anormales, notamment en cas de bruxisme.

### **1.2.3- Facteurs affectant la sélection des cas**

#### **1.2.3.1- Conditions médicales**

L'état de santé général du patient peut contre-indiquer le traitement par greffe sinusienne, notamment les points suivants :

- une espérance de vie sévèrement limitée.
- des facteurs systémiques à effet adverse sur la survie de l'implant ou de la greffe.
- des conditions et médications excluant le placement d'implants dentaires.
- la grossesse.
- des diabètes sucrés incontrôlés.

Des facteurs de risques médicaux peuvent proscrire le recours à une greffe :

- l'utilisation locale ou topique de stéroïdes inhalés ou intra-nasaux.
- la radiothérapie maxillaire.

### **1.2.3.2- Conditions pathologiques**

Certaines pathologies affectent la santé locale du sinus maxillaire et peuvent empêcher le succès d'une greffe sinusienne :

- maladie du sinus chronique et septique.
- maladie du sinus aiguë et active.
- fistule oro-antrale non détectée.

Les facteurs de risque pathologiques excluant la greffe sont :

- une chirurgie sinusienne antérieure.
- des kystes ou tumeurs du sinus.

### **1.2.3.3- Habitudes du patient**

La principale habitude qui exclue toute procédure de greffe du sinus est la dépendance à la cocaïne.

Les habitudes à risque pour la réussite d'un tel traitement sont :

- le tabagisme.
- l'abus d'alcool.
- les habitudes ou dépendances affectant la coopération du patient.

### **1.2.3.4- Problèmes de santé dentaire**

Certains problèmes de santé dentaire généraux et locaux peuvent entrer en relation avec la greffe et interférer sur le succès du traitement, notamment :

- une pathologie péri-apicale associée, à proximité de la greffe.
- une maladie parodontale active non traitée.

## ***1.3- Matériaux de greffe***

### **1.3.1- Préambule**

Le succès d'une greffe sinusienne se définit par :

- le maintien de la santé du sinus maxillaire.
- la création d'os à l'intérieur de la cavité sinusienne.
- une stabilité implantaire.
- le maintien d'une quantité osseuse suffisante autour de l'implant afin de permettre une fonction continue.

### **1.3.2- Première recommandation**

« L'os autogène est approprié pour une greffe sinusienne ». Ce consensus se base sur les cinq points suivants :

- 1- Une analyse sur plus de 600 implants de 20 chirurgiens, avec un taux de survie de 91% à 5 ans.
- 2- Quand la crête résiduelle est sévèrement atrophiée, une greffe osseuse autogène fournit un résultat prévisible.

- 3- Quand l'os est modérément ou moyennement atrophié, l'os autogène est acceptable comme matériau de greffe sinusienne.
- 4- La sureté et l'efficacité des greffes d'os autogène ont été démontrées.
- 5- Ces déclarations dérivent d'informations d'une conférence confirmées par la littérature publiée.

Ce communiqué est basé sur l'expérience des participants au groupe de travail et conclut que l'os autogène est un matériau ostéo-inducteur cliniquement efficace.

### **1.3.3- Deuxième recommandation**

Les allogreffes, matériaux alloplastiques et xéno-greffes, seuls ou combinés, peuvent être efficaces comme matériaux de greffe lors de situations cliniques choisies. Les informations publiées sont limitées pour statuer sur leur utilisation en cas d'atrophie osseuse sévère, ainsi que pour en faire des matériaux de greffe d'utilisation générale.

Le groupe de consensus a unanimement déclaré que « la combinaison d'os autogène avec soit une allogreffe, une xéno-greffe ou un matériau alloplastique peut être efficace comme matériau de greffe de sinus ». Ce consensus se base sur les informations présentées lors de la conférence, la littérature publiée et l'expérience des participants.

Cependant, il reste à résoudre certaines questions :

- 1- Quelles formes de greffes autogènes minimisent le temps entre la greffe et la restauration ?
- 2- Y-a-t'il besoin de nouvelles études sur les allogreffes utilisées comme matériau de comblement ?
- 3- Quand la taille du défaut osseux augmente, une plus grande proportion d'autogreffe est-elle nécessaire ?

#### **1.3.3.1- Définition du succès**

Le succès d'une greffe sinusienne se définit selon deux points essentiels :

- le succès doit considérer la fonction du patient.
- le cas est un succès aussi longtemps que la prothèse est continuellement fonctionnelle et esthétique, sans tenir compte des pertes implantaire individuelles.

De plus amples informations sont nécessaires sur la comparaison des matériaux et de leur combinaison dans différentes situations cliniques. Les futures études comparatives devront se concentrer sur les points suivants :

- la hauteur et la largeur résiduelle de l'os receveur des sites de chaque implant prévu.
- la hauteur de la greffe au moment de la chirurgie et lors des visites de suivi.
- le volume de la greffe placée lors de la chirurgie.
- les critères stricts d'exclusion et d'inclusion : tabagisme, diabète, largeur de crête, surface, forme et longueur de l'implant, médication du métabolisme osseux, forme de lambeau, technique chirurgicale en cas de déchirure, temps de cicatrisation, mise en charge et concept prothétique final.
- des paramètres définis d'évaluation du résultat (clinique, radiologique, histologique) : survie, douleur, mobilité, profondeur de sondage et perte osseuse radiologique (greffe et implant).

### **1.3.3.2- Facteurs anatomiques et procéduraux affectant la sélection de la greffe et les résultats cliniques**

Le volume et la qualité osseuse, essentiellement la hauteur d'os résiduel, peuvent influencer le résultat clinique. Les données disponibles suggèrent que la hauteur résiduelle influence le taux de survie implantaire ; le succès est plus grand avec plus d'os.

La pertinence sur le sujet du matériau greffé n'est pas documentée, les études futures devront développer ce point. On sait, cependant, que la hauteur osseuse peut affecter le choix du matériau de greffe mais les données publiées sont insuffisantes pour justifier une recommandation. En effet, le volume et la qualité de l'os sont difficiles à quantifier sans avoir recours à des méthodes histologiques invasives.

Le groupe de travail a exprimé les opinions suivantes :

- 1- L'étendue de la denture restante influence le choix de la greffe.
- 2- Le résultat clinique dépend du concept prothétique.
- 3- Une approche latérale est la technique de greffe conventionnelle. L'approche transalvéolaire n'est pas suffisamment documentée pour évaluer ses résultats cliniques.
- 4- Au cas où une déchirure mineure apparaît dans la membrane sinusienne, aucun changement du type de greffe n'est justifié.
- 5- En cas de déchirure large et irréparable de la membrane, une greffe en bloc doit être utilisée à la place d'une greffe en particules.
- 6- Une couverture antibiotique prophylactique dirigée contre la flore antrale est recommandée, mais n'est pas relatif au type de greffe. Cela peut influencer les résultats cliniques en modifiant l'incidence de l'infection.
- 7- Aucun consensus sur l'utilisation de barrière n'a été trouvé, et l'influence sur les résultats cliniques n'est pas connue. Une étude sur un guide en polytétrafluoroéthylène (pTFE) ne révèle aucune différence sur la cicatrisation clinique ou sur l'interface histologique os-tissus mous.
- 8- Le choix de la greffe influence le temps de cicatrisation et, alternativement, le résultat clinique.

## ***1.4- Analyse des échecs***

### **1.4.1- Définition de l'échec**

L'échec d'une greffe sinusienne se définit par des paramètres caractéristiques :

- un implant individuel cliniquement mobile.
- la présence d'une radio-transparence péri-implantaire.
- un implant ou une greffe douloureux ou infecté.
- l'implant présente une perte osseuse continue, cervicale ou apicale.
- l'implant ne peut pas être mis en charge.

## **1.4.2- Facteurs d'échec**

### **1.4.2.1- Facteurs anatomiques**

Le placement simultané de l'implant et de la greffe avec une hauteur osseuse résiduelle de moins de 5 mm entraîne une plus grande perte implantaire. Cependant, l'influence d'autres facteurs de l'hôte est possible. Les données des échecs ne montrent pas de différence évidente entre les implants prémolaires et molaires.

### **1.4.2.2- Impressions cliniques**

En plus, d'autres facteurs anatomiques peuvent influencer la réussite du traitement, comme le nombre, la localisation et la taille des cloisons sinusiennes, ainsi qu'un maxillaire sévèrement atrophié. Ce dernier compromet un accès chirurgical via l'approche latérale.

La répétition de procédures chirurgicales antérieures peut être reliée à une augmentation du risque d'échec.

### **1.4.2.3- Complications techniques**

Une déchirure irréparable de la membrane sinusienne peut être associée à un échec de l'implant ou de la greffe. En effet, de nombreux implants sont perdus lors de situations semblables.

Un placement inadéquat de la greffe entraîne un vide au niveau du site implantaire et affecte le succès. Une faible fixation de l'implant et/ou de la greffe sont des facteurs additionnels pouvant interférer sur la réussite implanto-sinusienne.

### **1.4.2.4- Matériaux**

Les données disponibles ne montrent pas de corrélation entre le succès et le type de matériau greffé.

### **1.4.2.5- Infections**

Une infection de l'os greffé est une cause importante d'échec implantaire. Cependant, les causes d'infections ne sont pas précisées.

### **1.4.2.6- Mise en charge prothétique**

57 des 166 échecs répertoriés lors de cette Conférence de Consensus sont liés à des facteurs prothétiques. Ces facteurs comprennent le bruxisme, les traumatismes dus aux appareils provisoires ou aux prothèses finales, une occlusion traumatique et un mauvais design prothétique.

### **1.4.2.7- Sélection du patient**

Cette catégorie est incluse dans le rapport car on retrouve des échecs dans différentes catégories de patients. Les variables liées aux patients et déterminantes face à l'échec sont le tabagisme, l'abus d'alcool, les conditions médicales, les traitements médicamenteux, l'hygiène et la maintenance.

### **1.4.2.8- Résumé**

Les informations rassemblées sur les formes d'échec sont insuffisantes pour permettre un classement de l'efficacité des différentes procédures de greffe sinusienne. Toutes les techniques rapportées sont fortement couronnées de succès. L'analyse est limitée par un manque d'information complète sur les échecs implantaire et leur relation au succès. Les données sont inconcluantes concernant le revêtement de la surface de l'implant.

### **1.4.3- Conclusion**

En raison du manque d'information, une étude prospective doit être initiée selon des critères d'exclusion et d'inclusion spécifique et des mesures de résultat spécifiques. Les critères de succès suivants sont à inclure dans les mesures de résultat :

- les implants du site greffé sont immobiles.
- aucune radio-transparence n'est présente.
- l'implant et la greffe sont sans douleur ni infection.
- l'implant peut avoir une perte osseuse initiale au cours de la première année et aucune perte significative chaque année suivante, au niveau cervical comme apical.
- l'implant est prothétiquement mis en charge.
- la greffe ne présente pas de perte osseuse progressive après la consolidation initiale.

Certains implants peuvent se situer entre les critères d'échec et de succès. Ils sont alors considérés comme survivants jusqu'à ce qu'ils remplissent les critères de l'un des deux états.

Certaines variables devront être prises en compte par les futures études : matériaux, surface et type d'implant, design prothétique, mise en place implantaire immédiate ou différée, considérations anatomiques et chirurgicales.

### ***1.5- Approche immédiate contre différée***

La littérature disponible, les données présentées lors de cette conférence et l'expérience clinique des participants montrent que les deux techniques de placement, immédiat ou différé, utilisant des matériaux de greffe autogènes ou non, peuvent être cliniquement efficaces lors de cas proprement choisis. Cependant, les données ne sont suffisantes pour indiquer définitivement un placement immédiat ou différé.

#### **1.5.1- Considérations anatomiques**

Selon l'expérience clinique des participants, un placement implantaire simultané à la greffe est favorable quand :

- la structure osseuse est de qualité et quantité suffisante pour fournir la stabilisation primaire des implants.
- le lit osseux est physiologiquement adapté à la cicatrisation de la greffe.
- la relation des alvéoles et des arcades est compatibles avec une restauration fonctionnelle et esthétique.

On aura alors recours à une approche différée face aux situations suivantes :

- la qualité et/ou la quantité de l'os est insuffisante pour la stabilité implantaire.
- une pneumatisation excessive du sinus maxillaire.
- un lit osseux compromis.
- une déficience alvéolaire latérale et/ou verticale étendue.

### **1.5.2- Matériaux de greffe**

En considérant les informations actuellement disponibles, ce point est externe à la considération d'une implantation immédiate ou différée.

### **1.5.3- Mise en charge prothétique**

Le comité n'a pas pu statuer sur la mise en charge prothétique selon une approche immédiate ou différée, à l'exception des principes établis pour la densité osseuse, sans tenir compte de la zone de la bouche.

### **1.5.4- Autres considérations**

Le principal avantage d'un placement simultané de l'implant et de la greffe est le confort du patient par la réduction du nombre d'intervention chirurgicale.

En contrepartie, un placement différé présente plusieurs avantages :

- moins de risque de perte de l'implant ou de la greffe.
- la capacité d'évaluer le développement de la greffe avant la mise en place de l'implant.
- la capacité de placer un matériau de greffe supplémentaire si besoin.

### **1.5.5- Sélection du patient**

Des facteurs de risque connus peuvent favoriser une implantation différée.

### **1.5.6- Axes des futures études prospectives**

Les futures études visant à déterminer les indications et avantages des implantations immédiates et différées dans le cadre d'une greffe de sinus devront développer les points suivants :

- identifier la qualité et la quantité d'os résiduel nécessaire pour un placement immédiat de l'implant.
- comparer les autogreffes en bloc et en particules pour les implantations immédiates contre les implantations différées.
- évaluer les molaires isolées, autoportantes par rapport aux molaires attelées.
- étudier la configuration variable en 3D du sinus et son impact sur le choix du type d'implantation.



## **1.6- Considérations prothétiques**

### **1.6.1- Rôles du design implantaire et des caractéristiques de surface sur les résultats thérapeutiques des procédures d'augmentation sinusienne**

Le maxillaire postérieur fait face à d'unique facteurs relatifs au stress :

- l'augmentation des forces occlusales relatives à la dentition antérieure.
- une diminution de la densité osseuse.
- l'augmentation du stress en cas de déviation vestibulaire de la charge supportée.
- il est plus souvent opposé à une dentition naturelle ou à des prothèses partielles fixes, dento- ou implanto-portées.

Il y a besoin de fournir des preuves suffisantes pour conclure si un design implantaire spécifique ou si la surface de l'implant peut affecter le résultat clinique. L'analyse des données doit se restreindre à certains aspects spécifiques du design et de la surface de l'implant, afin de tirer des conclusions utiles.

- Design implantaire :

- A- Géométrie

- 1- fileté
    - 2- usiné : cylindrique ou en plateau

- B- Taille de l'implant

- 1- longueur
    - 2- diamètre

- Caractéristiques de surface :

- A- Titane

- 1- mordancé
    - 2- usiné
    - 3- air-abrasion
    - 4- plasma spray de titane
    - 5- enduit de surface poreux
    - 6- autres

- B- Phosphate de calcium (hydroxyapatite) : différentes méthodes d'enduit

### **1.6.2- Effets des concepts prothétiques et de la mise en charge sur le succès ou l'échec des greffes de sinus**

Les données actuellement disponibles sur la reconstruction prothétique d'implants placés au niveau de greffes sinusiennes sont limitées. Cependant, en reconnaissant les préoccupations notées lors de restaurations de la région maxillaire postérieure, les procédures suivantes sont recommandées :

- une mise en charge axiale contrôlée.
- une attention particulière pour les restaurations provisoires au cours de la cicatrisation des implants.

- la confirmation de la stabilité implantaire individuelle préalablement à la mise en place de la restauration définitive.

Il y a une nécessité de fournir des preuves suffisantes pour conclure si des designs prothétiques spécifiques ou des facteurs de mise en charge affectent le résultat clinique. Jusqu'à présent des variables étaient confondues dans les études, qu'il faudra distinguer pour tirer de quelconques conclusions ; elles concernent le design prothétique et les facteurs de stress, et sont citées ci-dessous.

- Design prothétique :
  - A- Géométrie de la connexion du pilier prothétique
  - B- Le pilier prothétique : matériau et design
  - C- Scellement : définitif contre provisoire
  - D- La rétention vissée
    - 1- quantification du torque de pré-charge
    - 2- matériau vissé et design
  - E- Dent unitaire fixe : céramo-métal, métallique, toute céramique, métal-résine composite
  - F- Prothèse fixe pour édentement postérieur
    - 1- céramo-métal, métallique, hybride (métal-résine acrylique)
    - 2- superstructure à sur-armature fraisée : métallique, céramo-métal, hybride
    - 3- autonome ou connectée aux dents naturelles : type de connecteur
  - G- Prothèse fixe pour édentement complet : céramo-métal ou hybride (métal-résine acrylique)
  - H- Prothèse fixo-amovible pour édentement partiel
    - 1- superstructure à sur-armature fraisée : métal-résine acrylique ou céramo-métal
    - 2- overdenture partielle
  - I- Prothèse fixo-amovible pour édentement complet : superstructure à sur-armature fraisée
  - J- Overdenture
    - 1- attachement mécanique (mouvement prothétique)
    - 2- les implants sont-ils attelés ensemble ?
    - 3- matériaux
- Facteurs de stress
  - A- Age
  - B- Sexe
  - C- Habitudes para-fonctionnelles
  - D- Nombre et position des dents restantes
  - E- Maladie des dents restantes
  - F- Occlusion antagoniste
  - G- Densité osseuse (qualité)
  - H- Quantité osseuse
  - I- Dynamique de la musculature masticatoire
  - J- Charge occlusale et direction de chaque dent prothétique
  - K- Cantilevers
  - L- Nombre d'implants

- M- Design et dimensions implantaies
- N- Position des implants sur l'arcade
  - 1- implants en ligne
  - 2- distance antéropostérieure
- O- Compensation bucco-linguale
- P- Angulation de l'implant : forces verticales contre angulaires
- Q- Inclinaison cuspidienne
- R- Dimensions bucco-linguales des dents prothétiques
- S- Ratio couronne/implant
- T- Matériaux
  - 1- résine composite
  - 2- résine acrylique
  - 3- métal
  - 4- céramo-métal
  - 5- tout céramique
- U- Rapports de morsure (occlusion)
- V- Relation des arcades maxillo-mandibulaire
- W- Schéma occlusal dynamique
- X- Mise en charge immédiate ou progressive
- Y- Type de prothèse provisoire au cours de la phase de cicatrisation

NB : à la vue du nombre de variables, il est recommandé pour les futures études de se concentrer sur un petit échantillon de variables prothétiques.

### **1.6.3- Conclusions**

Les données collectées ne satisfaisant pas la méthode scientifique, aucune corrélation entre implant et survie prothétique ne peut être conclue, à l'unanimité du groupe de travail.

## ***1.7- Nomenclature et conclusions générales***

### **1.7.1- Introduction**

Unanimement, le terme « greffe sinusienne » est préféré à celui de « sinus-lift » ou à n'importe quel autre des nombreux termes présents dans la littérature.

Comme les données sont massivement rétrospectives, il existe des divergences concernant les critères de sélection, les techniques et conditions opératoires, et les critères d'évaluation. En effet, les données sont enregistrées différemment et à des moments différents, et l'information est généralement manquante ou incomplète. De plus, de multiples techniques d'évaluation sont utilisées et ces évaluations sont inajustées. Enfin, des jugements cliniques sont déjà faits, notamment concernant les situations d'échec.

Mais les cas évalués lors de cette Conférence de Consensus inclus un large nombre de sujets et de procédures, et représentent la majorité des données à long terme disponibles. Donc, les conclusions dressées deviennent plus fiables, plus pertinentes et d'une valeur significative jusqu'à ce que des études prospectives étendues et minutieuses soient réalisées.

La conférence est unanime pour agréer la greffe de sinus comme une procédure efficace. Elle conclue que « la greffe sinusienne est efficace comme procédure annexe à utiliser en dentisterie restauratrice implanto-portée au maxillaire postérieur ». En conséquence, la greffe sinusienne n'est plus considérée comme une procédure expérimentale.

### **1.7.2- Indications et contre-indications**

La question des indications et contre-indications est à explorer plus pleinement. Cependant, il est généralement admis qu'un certain seuil de déficience osseuse existe, pour lequel une greffe de sinus est requise pour permettre le succès implantaire. Une hauteur osseuse inférieure à 8 mm au maxillaire postérieur représente une approximation raisonnable de ce seuil.

### **1.7.3- Matériaux de greffe**

Les différents matériaux utilisés lors de greffe de sinus semblent tous remplir leur objectif, bien que l'allogreffe ai le meilleur taux de succès. Tous les matériaux de greffe atteignent au moins 80% de succès sur 3 à 5 ans ; les implants maintenus pendant plus de 5 ans, bien que moins nombreux, continuent de montrer un taux de succès supérieur à 80%. Ces résultats sont comparables à ceux de restaurations implantaires d'arcades complètes sans greffe osseuse (taux de succès de 85% de 5 à 12 ans).

De nombreux autres facteurs sont impliqués dans l'utilisation d'os autogène, parmi eux, sa source, sa forme et son utilisation. Un consensus à été trouvé sur le recours à une greffe iliaque ; elle est généralement réservée pour des crêtes hautement résorbées, c'est-à-dire les sites avec un pronostic réservé. Les allogreffes et alloplastiques sont recommandés pour des crêtes moins résorbées. Leur choix est plus un problème de jugement chirurgical, malheureusement, les données ne sont pas claires pour trouver une indication précise.

L'utilisation de greffons autogènes, c'est-à-dire menton, ramus, tubérosité, ilium, tibia ou voûte crânienne, est préconisée lors de situation où la structure osseuse est compromise, par exemple par un plancher antral très fin. Le niveau de succès de l'autogreffe est biaisé par son utilisation préférentielle pour les cas les plus ambitieux, alors que les allogreffes et matériaux alloplastiques sont choisis pour des sites « plus faciles ».

### **1.7.4- Analyse des échecs**

Le succès est similaire pour les implants placés au niveau de greffes de matériaux différents et de combinaison de matériaux. A cause des multiples variables opérant des les études rétrospectives, il est impossible de statuer avec certitude quel matériau ou technique est meilleur qu'un autre. La majorité pense que les autogreffes sont les plus efficaces et les allogreffes les moins.

L'os allogénique semble diminué d'efficacité quand il est ajouté à d'autres matériaux. Sur le papier, les matériaux alloplastiques ont les résultats les plus favorables, cependant, cette conclusion n'est pas soutenue par des données statistiquement significatives.

### **1.7.5- Approche immédiate ou différée**

Il n'y a pas de différence claire entre les approches immédiate et différée.

### **1.7.6- Considérations prothétiques**

Aucunes variables prothétiques ne peuvent être identifiées comme étant spécifiques aux cas des greffes sinusiennes. Toutes les recommandations prothétiques appliquées le sont également aux cas sans greffe. En conséquence, les déterminants du résultat prothétique ne peuvent être définis à partir de la base de données ou des discussions de comité.

### **1.7.7- Résumé**

Les majeures questions de cette conférence sont résolues, en large partie, par l'utilisation de méthodes statistiques acceptables et d'un processus de consensus ardu. Les conclusions dressées sont limitées par la nature rétrospective des données. Les doutes mis en évidence révèlent le besoin d'études cliniques multicentrées prospectives contrôlées.

En raison d'un nombre de cas de greffe sinusienne relativement faible, les auteurs de cette Conférence de Consensus ont reconnu les limites de ces données dans la hiérarchie de l'évidence scientifique. Le niveau de signification n'est pas très élevé, mais rien de meilleur n'était alors disponible. Les auteurs se réjouissent néanmoins d'avoir établi les indications à suivre pour la recherche clinique prospective sur la procédure de greffe sinusienne.

## **2- CONFERENCE DE CONSENSUS ITI (2000)**

Cette Conférence de Consensus date de plusieurs années et n'est pas organisée de manière consensuelle. En effet, au lieu d'éditer des rapports de consensus en réponse aux différentes questions posées, la conférence prend la forme d'une succession d'articles sur les différents sujets traités. Par conséquent, ces sujets sont traités ici successivement afin d'exposer les réponses aux principales questions posées dans ces articles.

### **2.1- Base scientifique sur les implants Straumann [12]**

Le but de cette revue littéraire était d'examiner les considérations biologiques et cliniques de la thérapie implantaire utilisant le système ITI® et les anciens implants produits par l'institut Straumann. Bien que la fabrication de design spécifique à évoluée dans le temps, plusieurs aspects des implants restent essentiels, à savoir le concept non-enfoui en une partie, une surface rugueuse en pur titane commercial de grade IV renforcé par un processus industriel pour l'ostéointégration, et une surface usinée relativement lisse dans la partie coronaire pour l'intégration des tissus mous.

#### **2.1.1- Intégration implantaires aux tissus mous**

Plusieurs structures et aspects des tissus mous supracrestaux péri-implantaires sont analogues aux tissus gingivaux situés autour des dents naturelles, à savoir :

- une dense couche de collagène recouverte d'un épithélium oral stratifié pavimenteux et d'un épithélium sulculaire non kératinisé.
- un épithélium jonctionnel de morphologie typiquement dentaire à la partie apicale du sulcus. Comme au niveau dentaire, l'épithélium sulculaire est une extension non kératinisée de l'épithélium oral et est contigu de l'épithélium jonctionnel. Ce dernier est

également non kératinisé, fournit une union épithéliale entre l'implant et la muqueuse avoisinante et ne prolifère pas apicalement à l'os.

- la structure de ces tissus est similaire à celle autour des dents et comprend membrane basale, prolongement épithélial, papille de tissu conjonctif, stroma de collagène, glycoprotéines, desmosomes et hémidesmosomes, protéines structurales et non structurales et cellules immunitaires.

Ainsi le titane, ou plus exactement l'oxyde de titane, ne semble pas altérer les structures épithéliales ni leur formation, ce qui suggère que la localisation de l'épithélium gingival oral est plus influente pour déterminer la morphologie des composants épithéliaux que le substrat (implant versus dent). La preuve existe qu'autour des implants transgingivaux, la majorité des fibres conjonctives se trouvent parallèles au grand axe de l'implant.

Autour des implants en une pièce non-enfouis, le tissu conjonctif forme une structure circulaire non vascularisée entouré d'un tissu conjonctif moins dense vasculaire. Ainsi, les composants épithéliaux autour des implants Straumann semblent être en accord avec ceux autour des dents, alors que le tissu conjonctif présente une orientation spatiale dramatiquement différente. Le plus important est que ces composants comprennent une barrière biologique similaire à celle des dents.

Il semblerait que les fibres conjonctives soient en contact direct avec la surface implantaire mais son ultra-structure n'est pas bien comprise.

## **2.1.2- Intégration implantaire aux tissus durs**

La thérapie implantaire endosseuse est dépendante d'un contact direct de l'implant avec l'os. Cependant, il existe un facteur compliquant l'étude de ce contact : la qualité et la quantité de l'os oral varie de façon importante selon les patients mais également chez un même patient. Superposé à cette complexité, le fait que la majorité des modèles animaux utilisés dans les études ont des quantités et qualités osseuses différentes de chez l'être humain.

### **2.1.2.1- Contact direct de l'os à l'implant**

Des publications anciennes décrivent le contact intime de l'os à l'implant comme une « ankylose fonctionnelle », alors que les publications plus récentes définissent l'ostéointégration comme « une connexion structurelle et fonctionnelle directe entre l'os ordonné et vivant et la surface d'un implant porteur d'une charge... ».

La surface implantaire a un profond effet sur l'apposition osseuse ; elle est trois fois plus rapide contre une surface TPS par rapport à une surface lisse en titane usiné. La quantité d'os et la force de contact sont également plus fortes autour des implants rugueux. Il est certainement possible que plusieurs types d'interfaces existent, l'implantation résulte en effet en l'apposition de plusieurs structures comprenant un tissu conjonctif avec vaisseaux sanguins, fibroblastes et espaces médullaires aussi bien que de l'os cortical et spongieux.

L'ampleur de l'interface os-implant est potentiellement corrélée à l'augmentation de la rugosité de surface. Par contre, il n'y a aucune différence au niveau clinique comme au niveau de la quantité de tissu osseux entourant les différents implants. L'évaluation histologique révèle que les implants rugueux présentent une apposition osseuse directe, alors que les implants lisses ont une interposition de tissu fibreux de dimension variable. La rugosité de surface et l'espacement moyen des grains sont donc deux paramètres importants pour obtenir une fixation de l'implant mécaniquement stable.

L'attachement ainsi que la croissance des fibroblastes et des cellules épithéliales humaines sont significativement affectés par les caractéristiques de surface du titane. Les surfaces SLA favorisent la différenciation cellulaire osseuse avec un fort taux d'activité de la phosphatase alcaline. Ces découvertes prouvent que les caractéristiques des surfaces en titane influencent un large type de cellule étant impliquées dans l'intégration tissulaire des implants dentaires endosseux transmuqueux.

### **2.1.2.2- Influence des traitements de surface du titane**

Cinq techniques de traitement sont utilisées : polissage mécanique, attaque acide par chlorure d'hydrogène et acide sulfurique (HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), attaque acide après polissage mécanique, attaque acide après sablage (SLA) et plasma spray de titane (TPS). Biologiquement, les traitements augmentant la rugosité diminuent en partie l'absorption *in vitro* de fibronectine. Cela indique que la liaison cellulaire par fibronectine est bloquée et bien préservée des attaques acides du titane et peut être responsable de l'amélioration de la cicatrisation observée *in vivo* sur ces surfaces.

Les études décrivant des expériences *in vitro* et *in vivo* fournissent la preuve encourageante que la période de cicatrisation peut être dramatiquement diminuée pour les implants à surface SLA. Les implants ITI SLA peuvent être restaurés en toute sécurité après 6 semaines seulement de cicatrisation si ce protocole est réduit aux patients sains avec un volume osseux suffisant et une bonne qualité osseuse au niveau du site receveur.

### **2.1.3- Evolution des implants traditionnels enfouis à un placement non-enfoui**

Il a été montré qu'avec des implants non-enfouis en une pièce ou avec un placement sous la crête alvéolaire, la hauteur osseuse marginale était maintenue : cette situation correspond aux implants Straumann avec une surface rugueuse dans l'os et une partie lisse au niveau des tissus mous. Les auteurs concluent que « les implants Brånemark peuvent être placés selon un protocole chirurgical en une étape entraînant une ostéointégration réussie et un résultat péri-implantaire similaire à celui fourni par une approche traditionnelle ».

Plusieurs études ont comparé les deux techniques d'implantation. Le contact os-implant est donc semblable entre les deux techniques pour des implants placés sur des sites comparables, l'ostéointégration peut donc être obtenue par les deux méthodes.

Le contact direct entre l'os et la surface d'un implant est décrit comme une condition morphologique. Cette situation a été nommée « ostéointégration » ou « ankylose fonctionnelle », mais ces deux termes sont incorrectement employés pour décrire cliniquement un implant. Le placement d'un implant dans de l'os oral implique presque toujours un contact avec de l'os cortical et spongieux, et fournit une stabilité primaire. Durant la période de cicatrisation, elle se convertit en une stabilité fonctionnelle. Les implants rugueux ont quasi-universellement prouvé qu'ils ont plus de contact avec l'os et qu'ils requièrent de plus grandes forces pour être déplacés que les implants à surface lisse.

Les données passées en revue démontrent que les implants à la fois enfouis et non-enfouis peuvent acquérir une intégration osseuse.

Les découvertes et discussions ci-dessus permirent une vision plus éclairée de l'intégration osseuse des implants. Il est maintenant évident que, en plus de la quantité, la qualité et la localisation de « l'ankylose fonctionnelle » ou de « l'ostéointégration » sur la surface implantaire sont d'une importance cruciale pour déterminer le mécanisme de cette

intégration. L'intégration clinique d'un implant est donc dépendante, en plus de ce contact osseux direct, de plusieurs autres facteurs à prendre en considération, comme la quantité, la localisation et la qualité de la structure osseuse de support, les tissus conjonctifs et épithéliaux (tissus mous).

#### **2.1.4- Prévisibilité des implants Straumann**

L'utilisation d'implant endosseux a été rapportée pour presque toutes les situations cliniques concevables. Cependant, l'aspect manquant est la définition de ce que constitue un suivi « à long terme » par rapport « à court terme », aucune définition bénéfique n'ayant été faite. De la même façon, aucune définition strictes de « succès » et « échec » implantaire ne sont utilisées dans toutes ces études.

La majeure partie du succès des implants ITI est attribué à l'utilisation des surfaces TPS et SLA. En effet, les implants rugueux ont un taux de succès significativement plus élevé comparé aux implants lisses, excepté dans le cas de restauration unitaire, où les taux sont comparables. Ainsi, l'avantage des implants rugueux décrit dans des études animales et *in vitro* est démontré lors de cas cliniques, lorsque les études sont comparées selon des indications spécifiques.

Plusieurs expériences avec des implants Straumann endosseux non-enfouis ont été publiées et documentent le fort succès à court et long terme de leur utilisation clinique. Certaines conclusions peuvent en être tirées :

- les implants enfouis et non-enfouis démontrent un taux de succès clinique similaire.
- le taux de succès implantaire est meilleur à la mandibule qu'au maxillaire, même si certains auteurs ne notent aucune différence.
- le taux de succès général ne semble pas différent entre des arcades partiellement et totalement édentées.
- il n'y a pas de risque à placer un implant dans une muqueuse non-kératinisée.
- des niveaux osseux stables sont relevés autour des implants Straumann TPS non-enfouis.

#### **2.1.5- Conclusion**

La surface TPS en titane pur de grade IV, puis la surface SLA ont été longuement étudiées et des expériences cliniques *in vivo* révèlent des taux de succès extrêmement haut. Ces taux sont particulièrement impressionnants puisque les implants sont en général restaurés dès 6 semaines de cicatrisation. Ces surfaces ont prouvé améliorer l'intégration au tissu osseux en comparaison aux surfaces usinées et autres implants lisses.

Les implants ITI non-enfouis offrent des avantages uniques par rapport aux autres designs incorporant plusieurs composants avec des connexions (hiatus ou interface) au niveau voir en dessous de la crête osseuse. De plus, les dimensions des tissus mous autour de ces implants forment une barrière biologique similaire à celle trouvée autour des dents. La connexion d'élément aux alentours de la crête osseuse résulte en une contamination microbienne entre les composants et une résorption osseuse.

La microscopie optique et électronique renseignent sur un contact intime de l'os, du tissu conjonctif et de l'épithélium avec la surface implantaire. Les aspects morphologiques de l'épithélium autour des implants ITI sont similaires à ceux autour des dents naturelles.



## **2.2- Principes chirurgicaux de base avec les implants ITI [8]**

### **2.2.1- Indications et contre-indications à la mise en place d'un implant**

Les indications et contre-indications doivent être prudemment pesées pour chaque patient afin de savoir s'il est compatible avec la thérapeutique implantaire. Effectivement, la sélection d'un patient convenable est une des étapes les plus difficiles du plan de traitement. Par conséquent, le chirurgien doit avoir une solide connaissance de ces indications et contre-indications.

#### **2.2.1.1- Aspects généraux et médicaux**

Préalablement à toute procédure dentaire ou chirurgicale, un historique médical doit être obtenu auprès du patient. La connaissance de maladies et traitements médicamenteux anciens ou actuels aide à identifier les patients dits « à risque ». Quand il y a des doutes, le médecin ou le spécialiste suivant le patient devra être consultés pour de plus amples clarifications. Par la suite, les contre-indications médicales générales ont été classées en 2 groupes : « facteurs de risque » et « hauts facteurs de risque ».

##### 2.2.1.1.1- Hauts facteurs de risque

Les maladies systémiques graves comme l'arthrite rhumatoïde et les troubles osseux comme l'ostéomalacie ou l'ostéogénèse imparfaite sont considérés comme de hauts facteurs de risque. Cependant, l'ostéoporose ne contre-indique pas le recours aux implants dentaires.

Les patients immunodéprimés en raison d'une infection virale (VIH) ou de médicaments (corticostéroïdes, chimiothérapie oncologique et autres traitement immunosuppresseurs) ont une réelle diminution de la capacité de cicatrisation et un système de réponse immunitaire inapproprié.

L'abus de drogue et d'alcool, aussi bien que les patients avec des troubles psychologiques ou mentaux, ne sont pas sérieux au regard de la conformité, des soins à domiciles et des rendez-vous de suivi car ce sont des patients généralement non-coopérants.

##### 2.2.1.1.2- Facteurs de risque

La radiothérapie peut induire une fibrose vasculaire et une thrombose, avec une rupture tissulaire subséquente et le développement de trouble de la cicatrisation chronique. Par conséquent, l'os irradié doit être vu comme un facteur de risque pour l'implantation et une période d'attente adéquate est recommandé à la fin de la radiothérapie.

Les diabètes sévères, notamment le diabète juvénile (type 1), sont considérés comme un facteur de risque, alors que les patients avec un diabète de type 2 bien équilibré ne sont pas exclus de la thérapeutique implantaire.

Tout trouble du saignement, comme une prédisposition hémorragique ou une anti-coagulation induite par médicaments, est un facteur de risque.

Le tabagisme lourd a montré avoir un effet adverse sur le pronostic à long terme des implants.

### **2.2.1.2- Aspects locaux**

#### 2.2.1.2.1- Contre-indications temporaires

Un volume osseux insuffisant du futur site implantaire est de nos jours considéré comme une contre-indication temporaire parce que de nombreuses techniques de reconstruction osseuse ont été développées afin d'augmenter la crête alvéolaire avant ou simultanément à l'implantation.

Les parodontites non traitées doivent être adéquatement soignées avant de débiter la thérapeutique implantaire. De possibles infections croisées de dents parodontalement malades aux implants peuvent être prévenues par un traitement parodontal et un protocole de maintenance efficace.

Une racine résiduelle pose aussi une contre-indication temporaire et doit être retirée avant la mise en charge de l'implant. Dans des cas spécifiques, la racine peut être immédiatement remplacée par un implant (extraction-implantation immédiate).

De quelconques infections locales ou conditions pathologiques de l'os et des tissus mous de recouvrement devront être correctement traitées avant la mise en place de l'implant.

#### 2.2.1.2.2- Facteurs de risque locaux

Les maladies érosives ou bulleuses de la muqueuse orale, comme un pemphigus cicatriciel, sont des contre-indications locales à l'implantation en raison de leur origine auto-immune. Elles requièrent usuellement un traitement immunosuppresseur topique ou systémique.

La xérostomie (bouche sèche) peut être associée à un traitement médicamenteux à long terme ou à une maladie auto-immune, et est fréquemment rencontrée chez les patients âgés. La salive contient des agents antimicrobiens et exerce un effet de nettoyage ; une réduction du flux salivaire est donc considéré comme un facteur de risque local.

Le bruxisme a montré être corrélé avec une augmentation du risque d'échec d'implantaire, tel une fracture de l'implant ou une perte de l'ostéointégration.

### **2.2.1.3- Consentement éclairé**

Le patient peut consentir au traitement implantaire proposé seulement si plusieurs points importants ont été discutés en détail. Toutes les alternatives de traitement doivent être présentées, différentes approches thérapeutiques peuvent exister pour résoudre le problème dentaire en question.

Toute procédure chirurgicale implique certains risques afférents aux complications locales ou aux effets systémiques adverses. Les complications locales comprennent les dommages aux structures anatomiques adjacentes (nerfs, vaisseaux, dents, sinus). La possibilité de complications postopératoires immédiates ou tardives (déhiscence ou hyperplasie muqueuse, péri-implantite, fracture de l'implant ou de la suprastructure) devra être mentionnée au patient.

Le patient doit enfin être informé du coût du traitement implantaire proposé.

### 2.2.2- Sélection du type d'implant approprié

Différents types d'implants ont été développés et testés cliniquement depuis des années, pour se concentrer sur l'implant vis solide comme modèle principal. Ensuite, des designs additionnels avec variations de dimension et de diamètre ont été conçus, afin de satisfaire la demande grandissante des cliniciens pour la réhabilitation de toutes les indications possibles. Ainsi, le système ITI modernisé, basé sur des implants-vis solides de 3 diamètres différents (3.3, 4.1, 4.8 mm) et avec 3 configurations d'épaulement (standard, narrow-neck, wide-neck), représente un système complet pour le traitement de patients édentés totaux ou partiels dans toutes les situations possibles.

Une paroi osseuse d'au moins 1 mm d'épaisseur doit être présente oralement et vestibulairement. Par conséquent, une largeur de crête d'au moins 5,5 mm est nécessaire pour le placement d'un implant standard, le diamètre central de celui-ci étant de 3,5 mm. Ce prérequis est différent pour les implants à diamètre réduit ou à corps large, pour être en accord avec le diamètre implantaire (diamètre de l'implant + 2 mm).

Le tableau ci-dessous regroupe les différents implants du système ITI et leurs indications.

Type d'implant	Largeur de crête minimale	Indications et remarques
S 4.1	5.5 mm	- implant le plus utilisé - implants courts (6 ou 8mm) doivent être attelés - implant de 6 mm non-indiqué pour le remplacement d'une molaire unitaire
S 4.8	6.2 mm	- pour sites postérieurs avec hauteur d'os limitée - pour une extraction-implantation immédiate - en cas d'urgence, si l'implant S 4.1 n'a pas de stabilité primaire
WN 4.8	6.2 mm	- pour les unités de taille molaire en sites postérieurs avec une largeur osseuse adéquate
S 3.3	4.8 mm	- pour site receveur avec largeur de crête limitée - attelage des implants recommandé - non adapté en cas de risque de moment de flexion excessif
NN 3.3	4.8 mm	- pour site à largeur mésio-distale réduite - pour remplacement unitaire d'incisive latérale maxillaire - pour remplacement unitaire d'incisive mandibulaire
Implant angulé HC	5.5 mm	- pour site avec problème d'axe (maxillaire antérieur)

### 2.2.3- Sélection de la longueur de l'implant

La sélection d'une longueur d'implant appropriée dépend de la hauteur d'os du site receveur, les implants étant disponibles de 6 à 14 mm. Les surfaces TPS et SLA offrent plusieurs avantages, comme la possibilité d'utiliser des implants courts chez des patients totalement et partiellement édentés, d'où une claire augmentation du nombre de candidat potentiel à l'implantation.

Pour les sites standards, les implants les plus longs sont choisis (jusqu'à 12 mm). Si une hauteur osseuse réduite exige l'insertion d'implants courts de 6 ou 8 mm, ils devront être apparentés aux implants longs. Aussi souvent que possible, des implants wide-body (S 4.8), avec une surface augmentée en raison d'un diamètre plus large, sont utilisés au niveau de ces sites afin de compenser la longueur des implants courts.

Les implants longs de 14 mm peuvent être indiqués dans des circonstances spéciales, comme en conjonction d'une greffe osseuse autogène simultanée en cas d'augmentation verticale de crête mandibulaire extrêmement atrophiée, ou en cas d'extraction-implantation immédiate pour augmenter la stabilité de la structure osseuse au delà de l'apex de la dent extraite.

#### **2.2.4- Infrastructure chirurgicale et prémédication**

Le but ultime de la chirurgie implantaire est une procédure chirurgicale faiblement traumatique pendant la mise en place de l'implant. Cela inclut la suppression de dommage tissulaire non-nécessaire aussi bien que l'élimination de contamination du site par des bactéries intra- et extra-orales. Une procédure chirurgicale atraumatique nécessite un chirurgien avec une expérience adéquate. En plus, une salle adaptée aux procédures chirurgicales dans des conditions hygiéniques est obligatoire. Il est recommandé de recouvrir le patient de champs stériles et que le chirurgien et les assistants soient vêtus de manière adéquate. Il est clair que tous les instruments chirurgicaux seront proprement stérilisés et une unit de forage spéciale avec irrigation stérile est fortement recommandé. Comme démontré par une étude clinique, une opération aseptique n'est pas nécessaire pour une intégration avec succès de l'implant.

La prémédication incluse un rinçage de la cavité orale avec du digluconate de chlorhexidine (0,12 ou 0,2%) pendant 1 minute et la désinfection de la peau péri-orale avant la chirurgie. Si indiqué, l'utilisation d'une médication sédatrice peut être recommandée. Une antibioprophylaxie n'est pas indiquée pour les patients sains si une procédure chirurgicale non compliquée est prévue. En cas de chirurgie étendue ou complexe, une prophylaxie avec 2g de pénicilline en une dose per-os, 1 heure avant l'intervention, est recommandée pour les patients sains (600 mg de clindamycine en cas d'allergie à la pénicilline). Pour les patients à haut risque, une antibioprophylaxie est indiquée et basée sur les recommandations des sociétés médicales nationales.

#### **2.2.5- Technique chirurgicale de base**

Les recommandations suivantes devront être respectées pour le placement d'implant ITI : une vitesse de forage réduite (<800 tours/min), une irrigation copieuse avec une eau stérile fraîche, l'utilisation de forets tranchants, une pression manuelle légère et une technique de forage intermittente.

Pour les implants-vis solides, l'excavation osseuse se fait progressivement avec des forets hélicoïdaux de diamètres augmentant (2.2, 2.8, 3.5, 4.2 mm). Cela facilite une préparation atraumatique de l'os et permet également des corrections mineures de la position de l'implant et de son axe durant la procédure. Selon les préférences personnelles, le taraudage et l'insertion de l'implant peuvent être réalisés soit par une clé manuelle soit avec un adaptateur fixé sur contre-angle à 15 tours/min.

La technique non-enfouie est généralement préférée, en particulier pour tous les sites standards sans priorité esthétique. Cela inclut la thérapeutique implantaire chez le patient totalement édenté et tous les implants placés en zone postérieure chez le patient partiellement édenté. Par conséquent, une adaptation précise des bordures de la plaie à l'implant ou à la vis de cicatrisation est nécessaire, permettant une fermeture primaire avec des sutures interrompues sans tension.

En opposition, la technique enfouie est utilisée pour tous les implants insérés au niveau de sites esthétiques ou en combinaison d'une procédure de greffe osseuse.

## **2.2.6- Périodes de cicatrisation**

La période de cicatrisation d'un implant ITI dépend principalement de la densité osseuse du site receveur et de la stabilité implantaire finale. Il a été prouvé que la mise en charge des implants ITI à surface TPS peut être initiée après 3 mois dans toutes les situations avec une densité osseuse suffisante (classe I-III de la classification de Lekholm & Zarb 85), sans tenir compte de l'arcade concernée. Pour les sites de faible densité osseuse (classe IV), l'initiation de la mise en fonction des implants ITI a besoin d'être différée et une période de cicatrisation d'au moins 4 mois est recommandée.

Une réduction générale de la cicatrisation est possible avec la nouvelle surface de titane SLA (sablage à large grain + mordantage acide) introduit avec le système « ITI Dental Implant » en 1998. Une étude a testé une période de cicatrisation de 6 semaines pour cette nouvelle surface implantaire et obtenu un taux de succès de 98%.

## **2.3- Traitement de patients édentés totaux à l'aide d'implants ITI [40]**

La cicatrisation non-enfouie représente une indication idéale pour le traitement de patients totalement édentés chez qui il y a suffisamment d'os disponible. Les avantages d'une telle cicatrisation sont la formation primaire de tissus mous directement après l'implantation, le maintien d'une muqueuse kératinisée, la suppression du hiatus entre implant et pilier prothétique et la suppression de la phase de découverte.

Les patients édentés totaux offrent une large variété d'options de traitement. En principe, de 2 à 6 implants sont nécessaires pour la réhabilitation orale. Généralement, soit une overdenture amovible soit un bridge fixe implanto-porté peut être réalisé.

### **2.3.1- Analyse préopératoire et plan de traitement**

#### **2.3.1.1- Evaluation clinique**

Les aspects extra-oraux sont importants pour la fonction mais également d'un point de vue esthétique. En effet, une édentation entraîne un changement de profil facial typique, avec un pseudo-prognathisme et des modifications des régions labio-mentonnaire et naso-labiale. Cela peut avoir des implications pour les considérations prothétiques (support labial) et entraîner de possibles chirurgies additionnelles (procédures d'augmentation ou ostéotomies).

L'examen intra-oral du vestibule peut révéler la présence de fibrome, bandes, attachements musculaires et freins, et la nécessité éventuelle d'une chirurgie des tissus mous. Une position haute du plancher buccal sur une mandibule extrêmement atrophiée peut entraîner des ulcérations post-chirurgicales car le plancher est pressé contre les implants lors

de la déglutition. Les procédures d'augmentation doivent donc être considérées comme une alternative dans ces situations.

Les fondations osseuses des implants sont clairement d'une grande importance, l'implant devant être inséré dans une quantité suffisante d'os et préférentiellement de bonne qualité. L'évaluation clinique de la forme de la crête alvéolaire, avec détermination de sa hauteur et de sa largeur, est primordial lors du diagnostic pré-implantaire.

### **2.3.1.2- Evaluation radiographique**

L'orthopantomogramme fournit au clinicien les informations sur les structures anatomiques de base et sur la hauteur d'os approximative disponible pour la chirurgie. Les structures à éviter sont la cavité nasale et les sinus maxillaires ainsi que le canal mandibulaire et son contenu.

La radiographie céphalométrique montre la forme du maxillaire et de la mandibule dans le plan sagittal médian, ainsi que la relation intermaxillaire sagittale. La configuration osseuse et l'angulation peuvent être déterminées.

Un scanner n'est indiqué que pour des situations spéciales, quand des problèmes anatomiques pré-chirurgicaux et des questions peuvent subsister après l'investigation clinique et la radiologie standard.

### **2.3.1.3- Sélection de l'implant**

Le diamètre de l'implant dépend de la largeur alvéolaire, alors que la hauteur d'os disponible détermine la longueur implantaire. En raison de ses excellentes propriétés mécaniques, l'implant le plus souvent utilisé est l'implant vis solide d'un diamètre de 4,1 mm (S4.1) et d'une longueur de 12 mm, sauf en cas d'obstacle anatomique.

### **2.3.1.4- Réhabilitation prothétique**

Pour une overdenture amovible à support muqueux ou mixte, 2 implants minimum sont nécessaire. En cas d'overdenture entièrement implanto-portée, 4 implants sont recommandés avec l'implant postérieur le plus distal pour réduire les extensions.

Lors de réhabilitation par prothèse fixe, 4 implants minimum sont placés, plus si possible. Les cantilevers sont à éviter pour tout type de prothèse.

Pour une réhabilitation prothétique la plus parfaite possible, une bonne coordination entre le chirurgien, le dentiste et le prothésiste est importante.

## **2.3.2- Procédures chirurgicales au niveau des sites standards**

D'habitude la chirurgie implantaire est réalisée sous anesthésie locale avec un effet à long-terme adapté. Lors d'une chirurgie en une étape, une incision crestale médiane est faite à travers la muqueuse attachée kératinisée. Au maxillaire, l'incision est réalisée légèrement sur le côté palatin pour permettre les procédures d'augmentation. Après exposition de l'os, en cas de crête irrégulière et/ou étroite, la partie occlusale de celle-ci doit être aplanie

La préparation du lit implantaire se fait sous irrigation froide suffisante à base de NaCl à 0,9%. La première étape est l'ouverture de la corticale avec des fraises boules. Pour des implants vis solides, la préparation du lit est réalisée à l'aide de forets hélicoïdaux de diamètres augmentant (2.2, 2.8, 3.5 mm), en utilisant une technique de forage intermittente comme décrit précédemment.

Le taraudage est réalisé sur les sites receveur de densité osseuse normale (classes I-III) mais pas en os spongieux (classe IV). Ensuite, l'insertion de l'implant est faite avec un cliquet manuel ou un adaptateur sur contre-angle à vitesse très lente, environ 15 tours/min. Les implants sont recouverts d'une large vis de couverture. Enfin, une suture atraumatique est recommandée, des sutures trop serrées pouvant provoquer une nécrose de la muqueuse.

### **2.3.3- Gestion postopératoire**

Des radiographies postopératoires sont réalisées pour contrôler la position de l'implant ou son angulation. Elles peuvent également être indiquées pour des raisons médico-légales.

Généralement, des visites de suivi avec nettoyage de la plaie sont effectuées à 7, 14 et 21 jours. Le patient pratique un contrôle de plaque chimique au digluconate de chlorhexidine (0,12%) pendant les 2-3 premières semaines et une abstention de brossage est recommandée au niveau de la zone chirurgicale pendant au moins 2 semaines. La dépose des sutures a lieu après 7-10 jours. Une fois les sutures déposées, la prothèse provisoire sera évidée, afin que le contact avec les implants ne soit pas possible. Les prothèses ne seront pas portées la nuit.

L'achèvement du traitement chirurgical après 3-4 mois est suivi de l'initiation du traitement prothétique, avec l'insertion d'un pilier prothétique approprié.

### **2.3.4- Chirurgie d'ostéointégration avancée**

Si l'évaluation préopératoire révèle que la crête alvéolaire est trop étroite ou que la hauteur osseuse verticale n'est pas suffisante pour la mise en place d'un implant, cette déficience d'os doit être corrigée par une procédure chirurgicale adaptée. Dans les cas où la chirurgie implantaire a lieu simultanément aux procédures d'augmentation, la technique enfouie est indiquée.

La technique de régénération osseuse guidée peut se pratiquer selon deux modalités. Lors d'une intervention unique, l'application de la membrane au niveau des défauts osseux péri-implantaire est concomitante au placement de l'implant. Si la membrane est placée pour une augmentation localisée de la crête, une seconde chirurgie est réalisée pour insérer l'implant. Une augmentation de crête localisée peut également se faire par greffe exclusive d'os autogène.

Si la hauteur osseuse du maxillaire postérieur n'est pas suffisante, la mise en place de l'implant peut être réalisée au moyen d'un sinus lift (cf. la conférence précédemment décrite à ce sujet). L'augmentation verticale d'arcades extrêmement atrophiées par des greffes d'os iliaque cortico-spongieux est une procédure de réhabilitation complexe. La combinaison d'une augmentation par apposition au niveau du maxillaire antérieur et d'un sinus lift postérieur est possible.

Dans des cas extrêmes, la correction de la relation sagittale des maxillaires par une ostéotomie de Le Fort I au maxillaire, ou une ostéotomie sagittale à la mandibule, est nécessaire.

## ***2.4- Procédures chirurgicales avec implants ITI chez les patients partiellement édentés [7]***

### **2.4.1- Implantation en sites non-esthétiques**

#### **2.4.1.1- Remarques générales**

Les sites non-esthétiques représentent toujours la majorité des sites traités par implants endosseux. Cela inclut les indications variées suivantes :

- extension distale aux 2 arcades
- absence d'une dent unitaire à la mandibule
- absence d'une dent unitaire au maxillaire postérieur
- espace édentés étendus à la mandibule
- espace édentés étendus au maxillaire postérieur

Les objectifs de traitement en sites non-esthétiques sont :

- le rétablissement de la fonction (importance principale)
- une stabilité à long terme d'un point de vue fonctionnel
- une procédure chirurgicale peu exigeante pour le patient et le clinicien permettant une intégration tissulaire avec succès et une haute prédictibilité
- la maintenance ou l'établissement d'une muqueuse péri-implantaire kératinisée

D'où, la claire préférence pour une approche non-enfouie, afin d'éviter une seconde phase chirurgicale. Par conséquence, l'épaulement de l'implant intégré et normalement situé au niveau des tissus mous, permettant un accès facile pour les procédures prothétiques suivantes.

Les lignes de conduite suivantes ont été établies au fil des années pour l'utilisation courante :

- en cas de 3 unités occlusales manquantes et d'une anatomie osseuse suffisante, la solution standard consiste au placement de 2 implants pour supporter un bridge de 3 unités avec un pontique central.
- le remplacement de chaque prémolaire par un implant est réservé aux situations cliniques pour lesquelles des implants courts (6-8 mm) ou de diamètre réduit sont utilisés.
- si un implant mésial ne peut pas être inséré en raison de restrictions anatomiques, un bridge de 3 unités avec un cantilever mésial a prouvé être une alternative fiable.
- un cantilever distal ou une connexion à une dent naturelle ne doivent être pratiqués que dans des situations exceptionnelles.

#### **2.4.1.2- Examen préopératoire**

Les évaluations cliniques et radiographiques sont semblables à celles précédemment décrites. Les distances de la surface radiculaire des dents adjacentes aux axes centraux des implants prévus sont choisies selon la règle des 5-12-19 mm. Cette règle ne s'applique pas aux édentements unitaires, où le point central de l'espace édenté est normalement choisi pour la préparation du lit implantaire.

L'implant vis solide, avec ses dimensions variées (S4.1, S4.8, S3.3, NN3.3, WN4.8), est exclusivement réservé pour ces applications. Le diamètre de l'implant choisi dépend de la largeur de crête disponible. En cas d'une hauteur osseuse réduite entraînant la mise en place



d'implants courts (6 ou 8 mm), l'implant wide-body (S4.8 ou WN4.8) est préféré si la largeur de la crête le permet (6,2 mm au minimum). Lors du placement d'implants courts ou de diamètre réduit, il est recommandé d'ajouter des implants supplémentaires afin d'augmenter la base d'ancrage dans l'os. De plus, l'attelage de ces implants ensemble est recommandé. L'implant à col fin (narrow-neck NN3.3) est principalement utilisé pour des édentements unitaires au niveau de la mandibule antérieure, alors que l'implant à col large (wide-neck WN4.8) est prévu pour des édentements unitaires molaires au deux arcades.

La longueur de l'implant est choisie selon la hauteur osseuse verticale et l'analyse radiographique préopératoire. L'utilisation avec succès d'implants courts ITI, grâce à leur excellente propriété d'ancrage osseux, évite des procédures chirurgicales exigeantes comme une greffe sinusienne au maxillaire ou une latéralisation nerveuse à la mandibule.

#### **2.4.1.3- Procédure chirurgicale**

La procédure chirurgicale est identique à celle précédemment décrite. Les implants ITI sont vendus avec un système d'insertion prémonté permettant de ne pas les toucher avec les mains. Quand l'implant atteint sa position verticale finale, reconnaissable à l'augmentation de la résistance à l'insertion, le dispositif est facilement détaché à l'aide d'une clé de fixation et d'une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

La profondeur d'insertion appropriée dépend de la situation clinique et des préférences personnelles du chirurgien. Pour des situations standards, le bord de la surface rugueuse se situe au niveau ou légèrement en dessous de la crête alvéolaire (<1 mm).

#### **2.4.1.4- Traitement postopératoire et périodes de cicatrisation**

Le traitement postopératoire suit les mêmes modalités que chez le patient totalement édenté (cf. ci-dessus).

La cicatrisation osseuse des implants ITI à surface TPS a suffisamment progressé après 3-4 mois, ce qui permet l'insertion du pilier et l'initiation du traitement prothétique. Au cours de la période de cicatrisation osseuse, la mise en fonction de l'implant par une prothèse provisoire (prothèse amovible partielle) doit être évitée. L'utilisation d'implants SLA permet une plus grande réduction de la période de cicatrisation. Une étude a testé avec succès une période de cicatrisation de 6 semaines pour des sites implantaire de densité osseuse normale, chez des patients totalement et partiellement édentés.

### **2.4.2- Implantation en sites esthétiques**

#### **2.4.2.1- Remarques générales**

En thérapeutique implantaire, les sites esthétiques sont principalement situés au niveau du maxillaire antérieur, y compris les sites des premières prémolaires. Le but principal du traitement est le rétablissement de l'esthétique et de la fonction. Ces indications sont exigeantes pour le chirurgien implantaire, puisque les aspects anatomiques et chirurgicaux sont au moins aussi importants pour un résultat satisfaisant que les aspects prothétiques et techniques.

#### 2.4.2.1.1- Insertion de l'implant en position optimale dans les trois dimensions

Une position correcte de l'implant dans les 3 dimensions comprend une situation verticale avec un épaulement sous-gingival, afin d'éviter un joint cervical métallique visible. Ainsi, les implants ITI sont utilisés comme des implants enfouis au niveau des sites esthétiques et sont placés 2 mm plus profond que sur des sites standards non-esthétiques. Cette mesure provoque une augmentation de la résorption osseuse crestale. Afin de limiter la quantité d'os résorbé, les implants ITI « esthetic plus » sont recommandés pour ces indications en raison de leur surface TPS « sprayed up » et de leur col lisse réduit à 1,8 mm.

L'épaulement implantaire doit émerger aussi vestibulairement que la dent naturelle adjacente. Mais un mur osseux vestibulaire d'au moins 1 mm d'épaisseur doit être présent, une position oro-faciale appropriée est donc difficile à obtenir en cas d'atrophie de la crête à ce niveau. Dans ce cas, une chirurgie osseuse reconstructive est nécessaire.

Malheureusement, une divergence entre l'axe potentiel de l'implant et la couronne clinique et souvent remarquée au niveau du maxillaire antérieur en raison de l'anatomie des procès alvéolaires. Par conséquent, le recours à un accès de vis horizontal pour une couronne unitaire vissée est recommandé.

#### 2.4.2.1.2- Obtention et maintien d'un contour esthétique des tissus mous

Des tissus mous esthétiques comprennent une ligne gingivale harmonieusement festonnée, l'absence de différence de longueur des couronnes cliniques entre dents adjacentes, une muqueuse vestibulaire convexe d'épaisseur suffisante, et une papille distincte. La mise en place d'implants enfouis est recommandée pour les sites esthétiques. De plus, une greffe est régulièrement nécessaire pour améliorer le résultat esthétique.

Un mur osseux vestibulaire au minimum d'1 mm d'épaisseur facilite le support des tissus mous. Ainsi, aucun compromis ne doit être fait par le chirurgien concernant la largeur de la crête (diamètre implantaire + 2 mm).

#### **2.4.2.2- Examen préopératoire**

L'examen préopératoire repose essentiellement sur l'évaluation des aspects anatomiques du site implantaire. Cela inclut une multitude de paramètres comme la forme et la largeur de la crête, la présence de freins vestibulaires, le statut des dents voisines (lésions carieuses, obturations ou couronnes, troubles de la coloration...), la largeur mésio-distale de l'espace édenté, la situation intermaxillaire, l'absence ou la présence de diastème, l'épaisseur et le contour des tissus vestibulaires, la position de la papille, la qualité du tissu gingival et la situation de la ligne du sourire (ligne labiale haute ou basse).

Lors de cas standards, une radiographie péri-apicale et/ou panoramique est suffisante. Le scanner est seulement indiqué pour des situations spéciales.

Ici encore, l'implant le plus long possible d'un maximum de 12 mm est choisi et le type de premier choix est l'implant vis standard (S4.1). L'implant NN3.3 est souvent utilisé pour le remplacement unitaire d'incisive latérale.

### **2.4.2.3- Procédure chirurgicale**

La procédure chirurgicale au niveau des sites esthétiques suit la procédure générale précédemment décrite, mais les remarques suivantes sont à considérer avec attention.

La muqueuse est ouverte avec une incision crestale légèrement décalée en palatin. Cela assure une vascularisation suffisante du lambeau au niveau de la papille. L'incision s'étend jusqu'au sulcus des dents adjacentes en vestibulaire et palatin et des incisions de décharge vestibulaires ne sont faites que si nécessaire.

Le chirurgien ne doit pas retirer d'os à proximité de dents adjacentes car cet os est important pour le support et le maintien de la papille. Le recours à un guide chirurgical est recommandé en cas de plusieurs dents absentes. L'entrée de la cavité osseuse est préparée avec un foret profilé pour permettre se placement plus profond.

L'étape suivante est le choix de la vis de cicatrisation, ici il s'agit d'une vis esthétique avec un biseau vestibulaire diminuant son volume dans la zone vestibulaire critique des tissus mous. Cette vis est disponible en deux hauteur (2 et 3,5 mm) et a comme avantages cliniques de totalement couvrir l'épaulement implantaire, supporter les tissus mous et préformer une partie du tunnel transmuqueux jusqu'à l'implant, dès la phase de cicatrisation initiale. En outre, en cas d'une muqueuse vestibulaire fine et/ou de contours tissulaires concaves, les tissus mous sont reliés par une greffe au moment de l'implantation.

La prise en charge postopératoire ne diffère pas de celle appliquée aux sites non-esthétiques.

### **2.4.2.4- Phase de découverte par plastie muqueuse**

Après 8 à 10 semaines de cicatrisation, une plastie muqueuse locale est réalisée pour découvrir l'implant ostéointégré. L'accès à l'épaulement implantaire se fait avec une lame 12, l'électrochirurgie étant contre-indiquée. La vis de cicatrisation esthétique est remplacée par une vis de cicatrisation d'extension longue (3 ou 4,5 mm) afin de finaliser la forme du tunnel transmuqueux accédant à l'épaulement.

### **2.4.2.5- Insertion du pilier prothétique**

Après 12 semaines de cicatrisation, le pilier prothétique est inséré et une empreinte est prise pour débiter le traitement prothétique. Pour les cas standards, le pilier octa est sélectionné pour une restauration vissée. D'habitude, la mise en charge a lieu après 3 mois de cicatrisation, mais elle peut avoir lieu dès 6 semaines pour les implants SLA.

Cependant, au niveau de sites esthétiques, les temps de cicatrisation et de maturation des tissus mous suite à l'implantation doivent être respectés pour obtenir des tissus esthétiques stables. La réouverture a lieu après 6 semaines de cicatrisation et la mise en charge fonctionnelle est initiée à 8 semaines avec une couronne vissée provisoire.

## **2.5- Considérations prothétiques [38]**

### **2.5.1- Remarques générales**

Le succès de la phase prothétique est clairement dépendant d'une exécution convenable de la phase chirurgicale. Ces deux phases requièrent un diagnostic d'évaluation et

de planification du traitement. La préservation des structures naturelles restantes, améliorant les résultats fonctionnels et esthétiques, et la satisfaction du patient sont les buts de la thérapeutique implantaire.

Le traitement implantaire doit être considéré pour le traitement d'édentements partiels et complets, et comme une adjonction aux autres disciplines (orthodontie, orthopédie, PMF). Dans de nombreuses circonstances, le traitement implantaire est la méthode de choix pour le remplacement d'une dent absente.

### **2.5.2- Diagnostic et plan de traitement**

Le traitement implantaire est contre-indiqué chez des patients avec des maladies dentaires ou parodontales actives continues. En effet, le premier but des soins dentaires est le diagnostic, la prévention et le traitement des maladies buccales ; le remplacement des tissus endommagés ou détruits (par définition, les prothèses) n'est que le second but de la dentisterie.

Bien que les besoins prothétiques dictent le choix et la position de l'implant, dans de nombreux cas, des limites anatomiques du site chirurgical affectent également ces choix. Les fondations d'un traitement implantaire rempli de succès se fait par le diagnostic et le plan de traitement des deux phases, prothétiques et chirurgicales.

Le plan de traitement et la communication avec le patient doivent inclure des méthodes alternatives de réhabilitation orale. La participation active du patient aux décisions de traitement est prépondérante pour une pratique éthique de tous domaines médicaux et dentaires. Un manque d'information aux patients est une cause fréquente de litige pour erreur médicale.

### **2.5.3- Considérations pour l'utilisation des composants prothétiques ITI**

#### **2.5.3.1- Rétention vissée contre scellement**

Le scellement est essentiellement indiqué pour des restaurations unitaires et des bridges de courte étendue où la dépose ne semble pas nécessaire. L'absence de trous d'accès aux vis donne des restaurations esthétiques simplifiées et n'affecte pas le design occlusal. En plus, les composants d'une restauration scellée sont considérés moins chers que les éléments correspondants pour une rétention vissée. La simplicité de fabrication d'une restauration scellée offre une accession au traitement implantaire à plus de patients.

Les restaurations de longue étendue et d'arcade complète peuvent être soit scellées soit vissées. Il n'y a pas de preuve scientifique claire que le scellement de restaurations étendues soit plus susceptible de faillir qu'avec une rétention vissée, mais il est supposé qu'une prothèse plus large est plus susceptible d'être sujette à l'échec mécanique. Cependant, les opinions divergent sur le type de rétention à utiliser pour des prothèses de longue étendue.

La rétention vissée est préférée lorsque l'épaulement implantaire est placé plus profondément sous la muqueuse (3 mm ou +). Cela évite les excès de ciment sous-gingivaux pouvant causer une inflammation et les composants usinés sont plus précis et donc moins rugueux. Une rétention vissée est également conseillée pour les situations de cantilevers étendus et/ou d'espace d'inter-occlusal. Les cantilevers sont, en effet, sujets à une augmentation des complications mécaniques à cause des forces auxquelles ils sont soumis.

Le ciment utilisé peut être temporaire ou définitif. Les opinions divergent mais il semble que certains ciments provisoires fonctionnent comme des ciments définitifs lorsqu'ils sont utilisés pour lier des surfaces métalliques aux piliers prothétiques.

### **2.5.3.2- Placement du pilier prothétique et de la vis occlusale**

L'ostéointégration doit être vérifiée avant ou au moment de la connexion du pilier prothétique. La détermination du succès de l'ankylose clinique se fait par radiographie, percussion, test de mobilité ou combinaison de ces tests.

La connexion du pilier est une procédure prothétique et non chirurgicale. La sélection du pilier se fait en fonction du plan de traitement mais peut être modifiée par des considérations anatomiques comme la profondeur de l'épaulement implantaire, l'angulation de l'implant et la visibilité potentielle de l'accès à la vis. La mise en place du pilier prothétique se fait sans ciment, l'ajustement par friction dans un cône morse de l'embase du pilier dans l'implant ne se fait que par contact métal-métal. Les piliers prothétiques sont serrés à 35 Ncm. Les recommandations des fabricants doivent dans tous les cas être scrupuleusement suivies. Si un pilier est retiré après avoir été « couplé », il ne doit pas être remis en place mais remplacé par un nouveau.

Le vissage à 35 Ncm fournit une résistance suffisante au délogement rotationnel, notamment pour des restaurations unitaires. Pour une rétention vissée, les vis sont serrées à 15 Ncm.

### **2.5.3.3- Prise d'empreinte**

La précision est d'une importance principale pour obtenir des restaurations passivement assises. Les matériaux d'empreinte élastomères tels le polyvinylsiloxane et le polyéther caoutchouc sont recommandés pour les empreintes finales. L'utilisation d'un matériau de type polyvinylsiloxane fournit une grande précision dans la plupart des situations cliniques.

### **2.5.3.4- Mise sous provisoire**

La mise en place d'une restauration provisoire suite à l'implantation et pendant la phase de cicatrisation ne doit pas mettre l'implant en charge fonctionnelle. Pour les implants ITI, une période de cicatrisation sans charge est obligatoire avant la mise en fonction. Une mise en charge immédiate de l'implant n'est donc pas une approche standard.

Le bénéfice d'une mise en charge progressive est indéterminé. Alors qu'un effort d'augmentation graduelle de la charge fonctionnelle jusqu'à un niveau normal donne un sens intuitif, la capacité du clinicien à créer et contrôler une telle situation est discutable. La recherche actuelle ne soutient pas une telle nécessité.

## **2.5.4- Principes de base pour l'occlusion implantaire**

Il n'y a pas de preuves d'un concept d'occlusion spécifiquement implantaire. Les concepts populaires pour les dents naturelles ont été justifiés par des méthodes purement empiriques et ont été extrapolés par les dentistes utilisant des implants sans réfléchir si ces méthodes étaient appropriées et saines pour les restaurations implanto-portées. Etant donné le manque de preuve, la nécessité de directive de travail est évidente.

Le concept de liberté en occlusion centrée doit être considéré lors de la création d'un schéma occlusal afin de minimiser de potentielles excursions prématurées et maximiser le confort du patient. Les contacts d'excursion doivent avoir lieu sur les dents naturelles autant que possible. Il est admis qu'une charge non-axiale des implants les place face à un grand risque d'échec mécanique par micromouvements ou fatigue de flexion. Pour des restaurations opposées à des prothèses complètes, un schéma occlusal qui favorise la stabilité et la rétention de la PAT (comme une balance bilatérale) doit être utilisé.

D'une règle générale, les considérations occlusales pour les implants ne diffèrent pas de celles préconisées pour les dents naturelles. Il n'y a pas de preuves qu'une modification des concepts occlusaux actuels soit nécessaire quand on restaure des implants dentaires.

Les patients bruxomanes ont un risque augmenté de complications lors de toutes les procédures restauratrices. Cependant, le bruxisme intrinsèquement n'est pas une contre-indication absolue pour la thérapeutique implantaire. Des mesures préventives comme l'utilisation d'appareils d'accoutumance et de gouttières de nuit protectrices doivent être prise en compte.

### **2.5.5- Implants « narrow-body » et « wide-body »**

Les implants « narrow-body » (à corps fin) conviennent bien aux situations où la largeur d'os alvéolaire disponible n'est pas suffisante pour le placement d'un implant de diamètre standard et quand l'augmentation de crête n'est pas autrement indiquée. L'implant « narrow-body/narrow-neck » est mieux adapté au remplacement d'incisive unitaire. Si leur emploi est nécessaire en zone postérieure, ils devront être rigidement attelés ensemble et si possible à des implants de diamètre plus large.

Les implants « wide-body » (à corps large) sont essentiellement indiqués pour le placement en zone postérieure quand une large crête alvéolaire est disponible. Ils sont également indiqués pour une extraction-implantation immédiate lors de situations où les sites d'extraction sont plus larges que le diamètre des implants standards. Le diamètre augmenté fournit une surface augmentée pour le contact osseux et fait plus que compenser une longueur implantaire réduite.

### **2.6- Prise en charge du patient édenté [24]**

Pour de nombreux patients l'édentation est vécue comme un handicap en ce qui concerne la fonction orale et l'impact psychosocial sur la qualité de vie.

Le traitement du maxillaire édenté requière des procédures plus électives dans de nombreux cas, pour le respect des critères suivants :

- le degré d'atrophie de l'arcade résiduelle
- la situation future des implants et l'inclinaison de leur axe
- les dimensions du volume tissulaire
- la morphologie faciale
- l'esthétisme
- la fonction et la phonétique

En général, les critères suivants déterminent le plan de traitement des arcades édentées :

- le design prothétique dépend de la distribution des implants sur l'arcade, leur localisation et leur nombre.
- la dentition naturelle ou le type de prothèse de l'arcade antagoniste influence le design implanto-prothétique.
- la relation intermaxillaire est à considérer.
- le schéma occlusal est influencé par tous ces facteurs.
- les considérations esthétiques sont à prendre en compte.

### **2.6.1- Indications implantaires en arcades complètement édentées**

Le principal objectif des implants sur niveau de mâchoires édentées est soit :

- 1- éviter des prothèses amovibles complètes par le placement de prothèses fixes implanto-portées.
- 2- stabiliser des prothèses complètes par des overdentures à rétention implantaire.

#### **2.6.1.1- Indications pour overdentures**

##### 2.6.1.1.1- Overdentures mandibulaires

Les overdentures mandibulaires sont considérées comme une modalité de traitement gériatrique. Elles sont généralement destinées à des patients âgés ayant perdus toutes leurs dents ou pour stabiliser des prothèses complètes existantes suite à une diminution de la dextérité manuelle.

L'utilisation d'un faible nombre d'implants, souvent deux, a clairement démontré son succès mais n'est pas considérée comme un protocole clinique standard.

L'âge du patient n'est plus vu comme une contre-indication. Ainsi, les overdentures mandibulaires représentent une vraie alternative aux prothèses fixes en termes d'économie et de procédures de durée réduite.

##### 2.6.1.1.2- Overdentures maxillaires

Une overdenture maxillaire est souvent réalisée lors de situations d'urgences, face à des prothèses fixes défailtantes et qu'une prothèse fixe sur implants n'est pas envisageable. Un fort taux d'échec, plus de 20%, est alors rapporté pour de telles situations. Mais si les overdentures sont correctement planifiées, une survie plus importante est rencontrée.

L'avantage des overdentures est que leur utilisation est plus cohérente avec un placement optimal des implants au regard des structures osseuses restantes. De plus, les exigences de l'esthétique, ainsi que les problèmes de phonétique et d'hygiène orale, sont mieux résolus.

Cependant, un inconvénient notable des overdentures maxillaires est la possibilité de développement d'une hyperplasie muqueuse.

### 2.6.1.2- Indications pour prothèses fixées

Si les structures osseuses et la qualité de l'os sont adéquates, une prothèse fixe de type couronne ou bridge peut être réalisée et supportée par des implants interforaminaux et postérieurs.

En cas d'atrophie avancée, une prothèse cantilever vissée peut être montée à la mandibule sur 4 à 6 implants interforaminaux. Mais elle n'est pas recommandée au maxillaire en raison des problèmes esthétiques et des procédures d'hygiène diminuées qui lui sont associés.

A noter que les patients demandant des prothèses implantaires fixes au maxillaire, présentent souvent une dentition naturelle ou des reconstructions fixes à la mandibule. Cependant, plusieurs points déterminent le plan de traitement comme l'anatomie et la morphologie du maxillaire, la quantité d'os, les considérations esthétiques, la facilité de réparation et les moyens économiques.

Le tableau suivant donne une vue d'ensemble des critères de diagnostic intra- et extra-oraux pour le choix de prothèses implanto-portées fixes ou amovibles au maxillaire édenté.

<b>EXTRA-ORAL</b>	<b>Fixe</b>	<b>Amovible</b>
<i>Ligne du sourire</i>	Basse	Haute
<i>Exposition de la dent</i>	Petite	Distincte
<i>Support facial, labial</i>	Pas nécessaire	Nécessaire

<b>INTRA-ORAL</b>	<b>Fixe</b>	<b>Amovible</b>
<i>Forme de la crête</i>	Verticale Convexe	Inclinaison vestibulaire Concavité vestibulaire
<i>Distance intermaxillaire</i>	≤ 10 mm	> 15 mm
<i>Relation intermaxillaire</i>	Neutre Occlusion profonde	Classe III squelettique Occlusion croisée
<i>Muqueuse</i>	Épaisse, kératinisée	Fine, mobile

### 2.6.2- Nombre d'implants et choix de la prothèse

#### 2.6.2.1- Overdentures mandibulaires

Les différentes distributions implantaires possibles pour la réalisation d'overdenture mandibulaire sont :

- 2 implants interforaminaux comme conception de base du traitement gériatrique.
- 3 ou 4 implants interforaminaux en cas d'utilisation d'implants de diamètre réduit ou de longueur de 6 mm. La longueur de la barre les reliant doit être adaptée et ne pas être inférieure à 15 mm.



- 4 implants interforaminaux permettent la réalisation d'un cantilever fixe mais représentent un traitement alternatif.

### **2.6.2.2- Overdentures maxillaires**

Pour les overdentures maxillaires, le principe est d'adapter un concept biomécanique et technique des prothèses fixes. Comme la qualité et la quantité osseuse est souvent défavorable, 4 à 6 implants bien espacés et uniformément distribués sur l'arcade sont connectés par une barre rigide. Les implants sont placés dans la partie antérieure du maxillaire, pour éviter les chirurgies additionnelles comme une élévation du plancher sinusien.

Les aspects suivants dictent le choix des implants en cas d'overdenture maxillaire :

- l'implant standard est l'implant S 4.1 de 10 mm de long.
- au minimum 4 implants sont mis en place.
- utiliser 2 implants n'est pas une procédure standard.
- les implants doivent être uniformément distribués sur l'arcade.
- les implants de 6 mm sont à éviter.
- les implants de diamètre réduit (3.3 mm) sont à combiner avec des implants de diamètre standard.

### **2.6.2.3- Prothèses fixées**

A la mandibule, une prothèse fixe par cantilever est réalisable avec 4 à 6 implants interforaminaux. Ces derniers ne doivent pas être placés en ligne droite, afin d'éviter une situation biomécanique défavorable.

Pour des bridges d'arcade complète, 6 à 8 implants sont nécessaires aux deux arcades. Ils doivent être uniformément répartis et des arcades raccourcies sont envisageables.

Les points importants pour la réalisation de prothèses fixes sur implants sont :

- plus de 4 implants sont nécessaires (6 à 8 en moyenne).
- un implant par dent manquante n'est pas nécessaire.
- la congruence de l'implant et de la position de la future dent est obligatoire.
- un bridge avec un design segmenté peut être fabriqué.

### **2.6.3- Plan de traitement**

Le plan de traitement est la première et la plus importante étape en implantologie clinique et doit respecter les procédures chirurgicales, prothétiques et de laboratoire. Les diagnostics préliminaires cliniques et radiologiques déterminent si les mesures thérapeutiques envisagées sont réalisables.

Pour les overdentures mandibulaires, des radiographies latérales ne sont pas nécessaires mais peuvent fournir des informations utiles sur la forme et le profil lingual de l'os mandibulaire.

Pour les autres formes de restaurations, un plan de traitement plus spécifique est requis. Notamment au maxillaire, où l'implantologie est un vrai challenge. En effet, il faut faire face à de nombreux problèmes comme la divergence des axes implantaire, la longueur des dents, des espaces inter-dentaires larges, le manque de congruence entre l'implant et la dent, accès buccal à la vis occlusale. Un scanner est donc ici fortement recommandé.

Dans tous les cas un modèle en cire de la future restauration, dit « wax-up », doit être réalisé pour planifier la reconstruction prothétique. Ses rôles sont :

- rôle diagnostique : esthétique et cosmétique, longueur et position de la dent, futur axe implantaire, fonction et phonétique, occlusion, design de la prothèse.
- fabrication de guides radio, guides chirurgicaux et de prothèses provisoires.

#### **2.6.4- Sélection du pilier prothétique et technique d’empreinte**

Les considérations suivantes sont à prendre en compte pour la sélection du pilier prothétique et le choix de la technique d’empreinte :

- le pilier Octa® remplit toutes les indications de la mâchoire édentée : barre, rétention par vis et pilier individuellement moulé pour prothèses fixées. Ce pilier garantit une précision optimale des procédures cliniques et de laboratoire et facilite une bonne hygiène orale. Les piliers individuels moulés permettent la correction d’axes implantaires non parallèles.
- des ancrages rétentifs permettent des overdentures mandibulaires et une conception gériatrique.
- la technique de double empreinte est adaptée aux overdentures supportées par 2 implants, en raison de la combinaison de support tissulaire et de rétention implantaire.
- une empreinte en une étape satisfait toutes les autres indications.
- un porte-empreinte individuel (PEI) avec espace pour les transferts d’empreinte est recommandé.
- l’accès à la vis occlusale du transfert d’empreinte est obligatoire en cas de transfert vissé.
- les éléments du système ITI sont récupérables, ce qui est un avantage en cas de prothèse amovible.

#### **2.6.5- Système de rétention et conception des prothèses**

##### **2.6.5.1- Overdentures**

Pour des overdentures mandibulaires sur 2 implants la rétention se fait par une barre en forme de « U » (rétention rigide), une barre Dolder ovoïde (rétention par rupture de force) ou des ancrages boules. Un court cantilever distal (5-7 mm) peut être ajouté mais sa longueur doit être plus courte que le segment central et ne pas dépasser la première prémolaire.

Au maxillaire, des implants multiples font que l’overdenture est essentiellement implanto-portée. Ainsi, une barre rigide est recommandée et fournit une haute stabilité et un support maximal. L’overdenture aura une conception en « fer à cheval » avec un cadre métallique de renfort.

Le recours à des ancrages boules n’est pas standard pour une overdenture maxillaire et prend le rôle d’une restauration provisoire à long terme.

##### **2.6.5.2- Prothèses cantilevers à rétention vissée**

Les prothèses fixées cantilevers à rétention vissée sont une alternative favorable aux overdentures à la mandibule, notamment pour les plus jeunes des patients âgés. En effet, il s’agit d’une procédure moins coûteuse qu’un bridge complet céramique. Cependant, une plus grande habileté est nécessaire pour l’hygiène quotidienne.

A noter que cette réalisation n'est pas possible au maxillaire pour des raisons esthétiques et fonctionnelles (phonétique).

### **2.6.5.3- Bridge complet**

Un bridge complet fixe maxillaire, vissé ou scellé, nécessite la coïncidence de l'emplacement de l'implant et de la position de la dent. Si les implants sont uniformément distribués sur l'arcade entière, le bridge complet peut être segmenté.

Le désavantage d'une telle conception est qu'il est souvent impossible de retirer la prothèse même si un ciment provisoire est utilisé.

Les points importants à retenir :

- 2 implants et overdenture mandibulaire : barre ou ancrages unitaires
- > 2 implants mandibulaires : barre rigide + overdenture
- $\geq$  4 implants mandibulaires : barre rigide ou prothèse fixe cantilever
- 4 à 6 implants maxillaires : barre rigide + overdenture
- 6 à 8 implants maxillaires : bridge d'arcade complète, segmentation possible

### **2.6.6- Esthétique et situations compromises**

Alors que les demandes esthétiques peuvent facilement être remplies à la mandibule, le maxillaire édenté requière une attention spéciale. En effet, la réhabilitation de patients complètement édentés implique une restauration de la morphologie faciale et de l'esthétique.

Des conditions orales compromises, comme des défauts acquis (traumatisme, tumeur maligne) ou congénitaux (fente palatine) peuvent conduire à une infirmité totale et l'impossibilité de porter des prothèses complètes. Cela inclut des handicaps de phonétique, de mastication et d'esthétique intra- et extra-orale. Dans ces situations, les prothèses amovibles sont souvent la meilleure voir la seule solution et leur réussite un vrai chef-d'œuvre.

### **2.6.7- Occlusion**

Il existe deux principes d'occlusion qui s'applique à un schéma des prothèses complètes ou des prothèses fixées. Ils sont alors adaptés aux prothèses implantaires avec des modifications mineures.

#### **2.6.7.1- Occlusion bilatérale balancée**

Ce concept de prothèse complète s'applique aux overdentures mandibulaires en occlusion avec une prothèse complète ou une overdenture maxillaire antagoniste. Ce type d'occlusion balancée fournit une stabilité primaire lors de la mise en fonction. Elle permet également une distribution égale de charges entre les implants et le support prothétique tissulaire.

Les principes de ce concept occlusal sont :

- des contacts cuspide-fosse en occlusion centrée
- une occlusion lingualisée
- un guide bilatéral, c'est-à-dire un guidage simultané travaillant et non travaillant

### **2.6.7.2- Liberté en occlusion centrée**

Le principe de liberté en occlusion centrée est indiqué pour des implants multiples supportant un bridge complet en occlusion avec des prothèses fixées ou des dents naturelles. Il est basé sur les points suivants :

- un guide latéral à protection canine ou fonction groupe
- pas de contact équilibrant, surtout en cas de cantilevers
- pas de guide sur un implant unitaire

### ***2.7- Gestion prothétique du patient partiellement denté par restaurations implantaires fixes [4]***

Au cours de ces dernières années, le rayon des indications implantaires a été considérablement élargi et les patients partiellement dentés représentent actuellement la majorité des patients recherchant une réhabilitation par implant.

#### **2.7.1- Remplacement de dent unitaire de la zone esthétique**

Le remplacement de dent unitaire par un implant est devenu une option de traitement de plus en plus utilisé au maxillaire antérieur. En effet, la solution implantaire représente ici l'approche la plus adéquate en présence de dents voisines parfaitement intactes ou en cas de diastème antérieur.

Le clinicien doit assurer un résultat optimal et une esthétique durable en intégrant la restauration complète et harmonieuse dans la dentition antérieure existante, c'est-à-dire que l'artificiel paraisse naturel et ne puisse pas être détecté comme tel, même quand le patient sourit. Cet objectif est particulièrement délicat en présence d'une ligne de sourire haute et de fortes attentes de la part du patient.

Le placement de l'implant est « guidé par la restauration plus que par l'os ». Cette approche implique un positionnement implantaire précis dans les 3 dimensions permettant une émergence identique de la superstructure prothétique en comparaison aux dents adjacentes et/ou controlatérales. Dans ce contexte spécifique du maxillaire antérieur, les déclarations de consensus suivantes ont été émises :

- Aspects anatomiques et chirurgicaux pour optimiser les résultats du traitement esthétique :

#### 1- positionnement implantaire optimal en 3D :

- position verticale correcte de l'épaule, 1 à 2 mm en dessous de la jonction émail-cément des dents adjacentes, du côté labial.
- position oro-faciale correcte du futur point d'émergence de la superstructure envisagée, en alignement avec les racines adjacentes.
- axe implantaire compatible avec les options de traitement prothétique.

#### 2- contours des tissus mous esthétiques et stables :

- trajectoire de la muqueuse harmonieuse et festonnée.
- épaisseur suffisante de la muqueuse vestibulaire.
- papille intacte.

- « Le succès fonctionnel et esthétique du traitement dépend de diagnostic, indication et plan de traitement adéquats ». L'évaluation pré-prothétique des sites édentés antérieurs comprend :
  - 1- la dimension mésio-distale de l'espace édenté, y compris la comparaison avec les dents controlatérales existantes.
  - 2- l'analyse en 3D de l'espace édenté en relation avec la configuration des tissus mous et la crête alvéolaire sous-jacente.
  - 3- les dents voisines :
    - volume, positionnement tridimensionnel et orientation de la couronne clinique
    - intégrité structurelle et condition
    - tissus gingivaux environnants dont la trajectoire de la ligne gingivale
    - statut parodontal et endodontique
    - ratio couronne-racine
    - longueur radulaire et inclinaison dans le plan frontal
    - présence de diastème
  - 4- la relation inter-arcades :
    - dimension verticale de l'occlusion
    - guide antérieur
    - espace inter-occlusal
  - 5- les paramètres esthétiques :
    - hauteur de la ligne du sourire (ligne haute ou ligne basse)
    - trajectoire de la ligne mucco-gingivale
    - orientation du plan occlusal
    - symétrie dentaire et faciale
    - support labial
    - présence d'une muqueuse vestibulaire harmonieuse et festonnée
  
- « Un résultat esthétique avec succès s'obtient par l'utilisation de modèles et de wax-up diagnostiques et par la fabrication de guides chirurgicaux ».
- « Une cartographie de la crête alvéolaire ou une imagerie 3D peut fournir une information diagnostique de valeur supplémentaire ». Cependant, cela implique une irradiation importante et un coût supplémentaire, et doit donc être limité.
- « Une distance mésio-distale d'au moins 7 mm au niveau des tissus mous et d'au moins 6 mm au niveau osseux est nécessaire pour l'utilisation des implants ITI standards ».
- « Un minimum de 5 mm au niveau osseux et de 4 mm au niveau du contact proximal est nécessaire pour l'utilisation des implants narrow-neck (NNI) ».
- « Les situations de contour alvéolaire inadéquat doivent être corrigées avant ou en conjonction de la mise en place de l'implant ». Dans ces cas, des procédures d'augmentation osseuse latérale aussi bien que des greffes de tissus mous sont souvent nécessaires.
- « Au niveau des sites concernés par l'esthétique, il est conseillé que la situation de l'épaulement implantaire sous-muqueux n'excède pas 2 mm du côté labial ».
- « Des contours muqueux optimisés sont obtenus en utilisant les composants Esthetic Plus (vis de cicatrisation et de protection) et/ou des restaurations provisoires d'usage ». Dans ce but, l'utilisation du système Octa Abutment et plus récemment du système SynOcta est hautement recommandé.

- « Dans des circonstances normales, les implants antérieurs ne doivent pas être placés avant la fin de la croissance (avant 16 ans pour une fille, avant 18 ans pour un garçon) ».
- « Une modification de l'épaule implantaire ne doit avoir lieu que lors d'une seule exception, c'est-à-dire en cas d'exposition visible inévitable du métal, ce qui empêche l'utilisation ultérieure de coiffes d'empreinte préfabriquées ».
- Une rétention vissée transverse est indiquée pour la correction de divergence d'axes ».

### **2.7.2- Restaurations unitaires multiples dans la zone esthétique**

La perte de deux dents adjacentes ou plus au niveau du maxillaire antérieur entraîne normalement un motif de résorption caractéristique de la crête osseuse alvéolaire. On peut alors observer un flottement de la crête. Le rétablissement d'une esthétique naturellement séduisante est bien plus complexe. En effet, dans la mesure où la configuration tissulaire de la papille inter-implantaire est concernée, cela reste un paramètre difficile à contrôler.

En raison de ce problème implantaire spécifique, l'approche de traitement à choisir dépend surtout du niveau de la ligne du sourire. En cas d'une ligne labiale plutôt basse, une reconstruction prothétique des tissus papillaires perdus, au moyen d'épithèse amovible des tissus mous ou par une partie de couleur muqueuse intégrée à la prothèse elle-même, peut être une alternative de traitement réalisable.

En ce qui concerne les restaurations unitaires multiples fixes implanto-portées au niveau de la zone apparente, les déclarations de consensus suivantes ont été faites :

- « Des restaurations pluri-unitaires en sites esthétiques doivent être supportées par un minimum de 2 implants ».
- « Le placement d'un implant par dent manquante n'est pas obligatoire ».
- « Des piliers prothétiques angulés et des rétentions vissées transverses sont indiqués pour la correction de divergence d'axes ».

### **2.7.3- Remplacement de dent unitaire de la zone non visible**

Dans les régions des mâchoires où les considérations esthétiques ne sont pas essentielles, l'objectif primaire du traitement est le rétablissement de la fonction et les aspects esthétiques peuvent devenir moins importants. Chirurgicalement, une approche en une étape non enfouie est généralement préférée, permettant d'éviter une seconde intervention chirurgicale. Par conséquent, l'épaule de l'implant intégré est normalement situé au niveau des tissus mous, accordant un accès facilité pour les procédures prothétiques suivantes.

Depuis, l'introduction de l'implant wide-neck, lequel figure un diamètre d'épaule de 6,5 mm, est significatif du progrès fait pour remplacer des molaires unitaires absentes. En fait, il est maintenant souvent possible d'éviter un surcontour mésio-distal excessif de la suprastructure implantaire ou des embrasures inter-proximales extrêmement ouvertes, lesquelles peuvent provoquer un bourrage alimentaire et/ou des habitudes orales para-fonctionnelles.

D'un point de vue prothétique, les recommandations générales suivantes ont été éditées :

- « Au niveau des sites en dehors de la zone esthétique, un placement sous-muqueux de l'épaule implantaire n'est pas nécessaire ».

- « Un implant de dent unitaire doit être centré mésio-distalement ».
- « En cas d'espaces inter-proximaux de 14 mm ou plus, 2 implants sont indiqués ».

#### **2.7.4- Restaurations unitaires multiples au niveau de la zone non visible**

Dans la plupart des cas, des restaurations implanto-portées ne sont pas étendues au delà de la zone de la première molaire, pour des raisons fonctionnelles, pratiques et économiques. Si une deuxième molaire supérieure existante requière un « stop occlusal » pour éviter une égression, la restauration implantaire mandibulaire peut être étendue à la zone mésiale de la deuxième molaire. Dans ces cas, la première molaire mandibulaire est remplacée par 2 implants pour être restaurée par 2 unités de taille prémolaire d'environ 8 mm de diamètre mésio-distal.

En fait, une couronne de 7-8 mm de diamètre mésio-distal est idéal, en tenant compte d'un profil axial harmonieux et d'une émergence progressive de l'épaulement implantaire jusqu'à la circonférence maximale. De plus, la table occlusale est réduite, ce qui diminue le risque de moments de flexion défavorables pour les implants et leurs composants.

Les déclarations de consensus suivantes ont été validées :

- « Le remplacement de chaque unité prémolaire manquante par un implant est réservé aux situations où des implants de diamètre réduit ou des implants courts sont utilisés ».
- « La position, le diamètre et le nombre des implants est déterminé par les paramètres prothétiques aussi bien que par l'anatomie locale ».
- « En cas d'absence de 3 unités occlusales et d'anatomie osseuse suffisante, la solution standard consiste par le placement de 2 implants pour supporter une prothèse partielle fixe de 3 unités avec un pontique central ».
- « Si un implant mésial ne peut pas être placé en raison de restriction anatomique, un bridge de 3 unités avec un cantilever mésial a prouvé être une alternative viable ».
- « Un cantilever distal ou la connexion aux dents naturelles ne doit avoir lieu que lors de situations exceptionnelles ».
- « La tripodisation (décentrage d'un implant) n'est pas nécessaire pour des restaurations implantaires pleines de succès au niveau des segments postérieurs ».
- « Sous des conditions de mise en charge occlusale normale, un implant remplace une dent naturelle par un pilier prothétique ».
- « Un espace édenté de 5 unités prémolaires ou plus est une indication pour la mise en place d'un implant supplémentaire ».

#### **2.7.5- Combinaison d'un support implantaire et sur dents naturelles**

Les études cliniques menées à ce sujet n'ont pas montré d'effets néfastes et en accord avec les preuves scientifiques actuellement disponibles, le consensus suivant a été énoncé :

- « Un support combiné de support implantaire et dentaire pour des prothèses fixes partielles est acceptable ».

## **2.8- Complications biologiques des implants : prévention, diagnostic et traitement [23]**

Des nombreuses études rétro- et prospectives réalisées sur la survie des implants, les déclarations générales suivantes ont été faites :

- Le taux de succès des implants ITI après 5 à 8 ans va de pair ou excède le taux de succès rapportés pour les autres systèmes implantaires. La cause majeure d'échecs tardifs doit être attribuée aux infections péri-implantaires.
- Dans des études à long terme, les patients avec une bonne hygiène orale tendent à garder leurs implants plus longtemps. Avec des pratiques d'hygiène orale adéquates, la présence d'une muqueuse péri-implantaire kératinisée ne semble pas être essentielle pour le maintien de la stabilité implantaire.
- Des études à long terme sur plus de 8 ans ne montrent pas de différence statistiquement significative entre le taux de succès des implants courts (8 mm) et celui des implants de 10 à 12 mm de longueur.
- Dans les études les plus récentes, les implants vis solides de 4.1 mm de diamètre fournissent le plus haut pourcentage de succès.

La conséquence de l'inflammation, appelée gingivite au niveau d'unités dento-gingivales, est nommée mucosite autour des unités implanto-muqueuses.

### **2.8.1- Etiologie et pathogénie**

#### **2.8.1.1- Colonisation bactérienne**

Les biofilms se forment sur toutes surfaces dures non desquamantes et dans des systèmes fluides. La cavité orale représente un système fluide parfait, dans lequel la flore microbienne de la salive peut coloniser les surfaces dentaires et artificielles à la suite de la dépose d'une pellicule de glycoprotéines.

Sur les implants oraux, la formation de la plaque a été étudiée par microscopie électronique à balayage. Les résultats indiquent que les modes de formations identifiés sur les implants peuvent être identiques à ceux observés sur les dents.

#### **2.8.1.2- Développement de la flore microbienne péri-implantaire**

##### 2.8.1.2.1- Colonisation naturelle chez le patient édenté

Le processus de colonisation su sulcus péri-implantaire chez un patient édenté prend origine dans la flore microbienne instable et flottante de la salive et n'est évidemment pas perturbé par la flore résidant dans les sulcus gingivaux ou les poches parodontales déjà existants.

Après 2 mois déjà, une flore microbienne est établie au niveau du sulcus péri-implantaire, laquelle est prédominée par des bactéries gramm positif ressemblant fortement à la flore associée à la gencive saine ou à la gingivite.



#### 2.8.1.2.2- Colonisation chez le patient partiellement denté

Lors de la présence de dents naturelles, des poches parodontales résiduelles recelant de hautes proportions de pathogènes présumés peuvent influencer la colonisation du sulcus péri-implantaire. Si des pathogènes parodontaux sont identifiés dans des poches, ils le seront également sur les sites implantaire, 3 mois plus tard.

#### **2.8.1.3- Flore microbienne associée aux infections péri-implantaire**

Il a été établi que la flore microbienne associée à des tissus péri-implantaires sains ou à une mucosite ressemble fortement à la flore associée respectivement à la gencive saine ou à une gingivite.

D'un autre côté, la flore microbienne identifiée lors d'infections péri-implantaires est presque identique à celle rencontrée dans des poches d'une parodontite avancée.

#### **2.8.1.4- Mucosite péri-implantaire**

Les études animales montrent que la réponse de l'hôte à la colonisation bactérienne déclenchée au niveau de la gencive est équivalente à celle d'une muqueuse péri-implantaire.

Si des patients implantés interrompent le brossage pendant 3 semaines, on note des indices gingivaux et une profondeur de sondage augmentée. Cela est le résultat de l'accumulation de plaque. Ainsi, la relation de cause à effet entre plaque bactérienne et développement de mucosite est établie de manière convaincante pour les implants oraux.

#### **2.8.1.5- Péri-implantite**

Des études expérimentales ne pouvant être réalisées chez l'homme pour des raisons éthiques, les données disponibles à ce sujet proviennent d'études animales.

Bien qu'une progression plus lente de la maladie au niveau des sites implantaire est été décrite en comparaison aux dents naturelles, les lésions péri-implantaires peuvent se développer directement au contact de l'os alvéolaire. Par opposition, les lésions parodontales semblent toujours se produire dans la région supracrestale.

La ligature de dents et d'implants donne des analyses histologiques similaires à 8 mois, les radiographies montrant une perte de densité osseuse. Ceci signifie que sous une forte accumulation de plaque et sur une longue période, les lésions peuvent progresser à l'intérieur des tissus de soutien des implants comme elles le font autour des dents. Cependant, une péri-implantite ne se développe pas sur tous les sites atteint de mucosite, comme une parodontite ne se développe pas à chaque gingivite.

### **2.8.2- Aspects diagnostiques**

#### **2.8.2.1- Mobilité**

L'infection résulte en la formation de défauts intra-osseux mais généralement l'implant reste totalement ostéointégré dans la portion apicale, et donc, une augmentation de la mobilité implantaire ne peut être espérée.

D'un autre côté, une perte totale de l'ostéointégration sera reflétée par une augmentation soudaine de la mobilité implantaire. Par conséquent, l'évaluation de la mobilité de l'implant est un paramètre spécifique mais pas totalement sensible et doit être utilisée lors de la surveillance clinique des implants, en conjonction d'autres paramètres d'évaluation.

#### **2.8.2.2- Saignement au sondage**

Le saignement au sondage représente un paramètre clinique défini par la présence d'un saignement après la pénétration d'une sonde parodontale dans le sulcus ou une poche péri-implantaire avec une force modérée de 0,25 N. La présence de saignement au sondage est un indicateur très fiable pour la stabilité parodontale des dents. Bien que des données similaires ne soient pas actuellement disponibles pour les implants, il semble logique d'appliquer ce paramètre à l'examen des tissus mous péri-implantaires.

D'un point de vue clinique, l'absence de saignement au sondage indique des tissus péri-implantaires sains.

#### **2.8.2.3- Index Gingival modifié**

Le système d'Index Gingival de Loë & Silness (1963) a été modifié et adapté pour être appliqué aux implants oraux. Cependant, il est préférable d'utiliser le saignement au sondage en pratique de routine.

#### **2.8.2.4- Profondeur de sondage et « perte d'attache »**

Le sondage parodontal est le paramètre clinique le plus largement utilisé en pratique clinique. Il détermine le niveau de l'attache parodontale en rapport avec la jonction émail-cément. Celle-ci étant absente sur les implants, l'épaule implantaire est utilisé comme point de repère.

Les valeurs de sondage sont légèrement plus élevées autour des implants et peuvent varier selon les systèmes implantaires. D'où, des profondeurs de sondage différentes peuvent être considérées comme « normales » pour différents systèmes implantaires. Pour le système ITI, la norme associée à une muqueuse péri-implantaire saine est une profondeur de 3 à 3,5 mm en moyenne.

La pénétration de la sonde est inhibée avec des tissus sains ou légèrement inflammés mais pas en cas de péri-implantite. Le sondage autour des implants est donc considéré comme un paramètre clinique sensible et fiable pour la maintenance à long terme des tissus péri-implantaires.

#### **2.8.2.5- Interprétation radiographique**

##### 2.8.2.5.1- Radiographie conventionnelle

La radiographie conventionnelle est une technique largement appliquée dans l'évaluation des structures osseuses adjacentes aux implants sur de longues périodes de temps. Cependant, des modifications mineures de la morphologie osseuse ne sont détectables qu'à partir d'une taille et d'une forme significatives. Ainsi, cette technique donne une forte proportion de faux-négatifs.

Néanmoins, la distance de l'épaulement implantaire à la crête alvéolaire représente un paramètre diagnostique fiable. En effet, l'épaulement est usuellement situé à 3 mm de la crête alvéolaire.

La faible proportion de faux-positifs font des radiographies conventionnelles un moyen confirmatoire plutôt qu'explorateur dans la détection de perte osseuse péri-implantaire.

#### 2.8.2.5.2- Radiographie digitale à soustraction

Sur des radiographies digitales, des changements infimes du niveau et de la densité de l'os alvéolaire peuvent être révélés. Ainsi, cette technique est hautement recommandée et appliquée pour la recherche clinique, lors d'études longitudinales.

### **2.8.2.6- Implications pour le système implantaire ITI**

La profondeur de sondage est un paramètre critique pour l'évaluation de la santé ou maladie de la muqueuse péri-implantaire et la surveillance clinique avec ce paramètre est fortement recommandée. L'augmentation de cette profondeur représente un changement alarmant. Il est par conséquent recommandé d'établir des valeurs de sondage de référence, préférentiellement au moment de la reconstruction prothétique, contre lesquelles des valeurs ultérieures peuvent être comparées.

Pour les implants ITI, la profondeur de sondage varie généralement de 2 à 4 mm dans des conditions de santé des tissus mous péri-implantaires. Au niveau des sites esthétiques, des valeurs plus profondes peuvent être acceptables.

### **2.8.3- Procédures prophylactiques**

#### **2.8.3.1- Instruction d'hygiène orale et motivation du patient**

Afin de fournir un bon pronostic à long terme, la dentition doit être libre de toutes maladies orales préalablement au placement des implants. Cela signifie que les infections orales telles qu'une maladie parodontale existante doivent être contrôlées. Le contrôle de plaque est partie intégrante du traitement parodontal et est la base de la prévention de futures maladies.

Les techniques enseignées au patient pour le nettoyage de la dentition reconstruite par implants ne diffèrent pas de celles recommandées pour les dents naturelles. Cependant, une attention spéciale doit être donnée au nettoyage interproximal et les dispositifs appropriés doivent être préconisés pour une utilisation régulière.

#### **2.8.3.2- Reconstructions « nettoyables »**

Il est établi que des reconstructions surcontourées, particulièrement dans la région proximale, peuvent faire obstacle à une hygiène orale optimale. Par conséquent, il est extrêmement important que les reconstructions présentent une haute précision marginale, notamment lors de situations esthétiques où un placement légèrement sous-gingival est réalisé.

Bien que les piliers prothétiques ne soient pas susceptibles à la carie, les infections péri-implantaires représentent un facteur de risque pour la longévité d'un implant et doivent être prévenues par un contrôle de plaque adéquat.

### **2.8.3.3- Implications cliniques pour le système d'implants ITI**

Le système d'implants ITI permet la préservation ou la recréation de la papille adjacente et un placement sous-muqueux de la restauration selon un compromis acceptable. Mais il existe toujours un risque biologique potentiel, donc une adaptation marginale précise est obligatoire.

### **2.8.3.4- Soins de maintenance**

Suite à une thérapie parodontale et implantaire remplie de succès, le patient est invité à un programme de soins de maintenance correctement conçu et adapté à ses besoins individuels. Il est important de garantir des rappels à intervalles réguliers.

Une visite de contrôle se divise en 4 phases différentes :

- examen, réévaluation, diagnostic
- motivation, ré-instruction, instrumentation
- traitement des sites infectés
- polissage, fluoruration, détermination de l'intervalle de suivi

### **2.8.4- Stratégies thérapeutiques**

Un protocole de mesures thérapeutiques a été conçu pour enrayer le développement des lésions péri-implantaires et appelé : Thérapeutique de Soutien et d'Interception Cumulative (CIST). Ce système est cumulatif par nature et comprend 4 étapes, lesquelles ne doivent pas être utilisées comme procédures individuelles mais comme une séquence de procédures thérapeutiques dépendant de la sévérité et de l'étendue de la lésion.

Les paramètres cliniques majeurs à considérer pour choisir le protocole adapté sont :

- 1- présence ou absence de plaque dentaire
- 2- présence ou absence de saignement au sondage léger
- 3- présence ou absence de suppuration
- 4- profondeur de sondage péri-implantaire
- 5- preuve d'une perte osseuse radiographique

#### **2.8.4.1- Débridement mécanique (protocole A)**

Il s'agit d'une thérapie de soutien destinée aux implants avec :

- une plaque évidente ou des dépôts de tartre.
- des tissus péri-implantaire légèrement inflammés : saignement au sondage positif.
- une profondeur de sondage  $\leq 3$  mm.
- une absence de suppuration.

Alors que le tartre peut être éliminé en utilisant des curettes en fibres de carbone, la plaque est supprimée par des moyens de polissage tels des cupules de caoutchouc et de la pâte à polir. Les curettes en fibres de carbone sont préférées aux curettes conventionnelles en acier, car elles ne rayent pas la surface implantaire. Cependant, elles sont assez aiguisées et solides pour déposer des dépôts calcifiés légers à modérés sur les implants.

#### **2.8.4.2- Traitement antiseptique (protocole B)**

Un traitement antiseptique est accompli dans les situations avec :

- présence de plaque et de tartre.
- saignement au sondage.
- profondeur de sondage de 4-5 mm.
- suppuration présente ou non.

Le traitement antiseptique est réalisé parallèlement au traitement mécanique. Il consiste en l'application d'un antiseptique le plus puissant possible. L'application se fait soit sous forme de rinçage quotidien à 0.1, 0.12 ou 0.2 %, soit sous forme de gel appliqué directement sur le site voulu. En général, une admission régulière pendant 3-4 semaines permet d'obtenir des résultats de traitement positifs.

#### **2.8.4.3- Traitement antibiotique (protocole C)**

Le traitement antibiotique est indiqué en cas de :

- dépôts de plaque et saignement au sondage.
- présence de poches parodontales  $\geq 6$  mm.
- suppuration présente ou non.

Préalablement au traitement antibiotique, les traitements mécanique (A) et antiseptique (B) doivent être réalisés. Le traitement antibactérien inclut alors des antibiotiques afin d'éliminer ou au moins de diminuer significativement les pathogènes de l'écosystème sous-muqueux. Cet antibiotique est dirigé contre les bactéries anaérobies gram négatif et peut être du métronidazole (Flagyl® 3×350 mg/j) ou de l'ornidazole (Tiberal® 2×500 mg/j).

Par la suite, des procédures prophylactiques sont instaurées pour prévenir la réinfection.

Récemment, des systèmes parallèles à l'administration systémique d'antibiotiques ont été créés. On peut citer l'application locale d'antibiotique par des dispositifs de distribution contrôlée et la mise en place de fibres parodontales de tétracycline (Actisite®). Cependant, un manque de recul existe actuellement quand à leur utilisation en pratique clinique courante.

#### **2.8.4.4- Thérapie régénératrice ou résectrice (protocole D)**

Une fois l'infection contrôlée avec succès, prouvé par l'absence de suppuration et la diminution de l'œdème, il est raisonnable de considérer le traitement du support osseux, à l'aide de techniques régénératrices, ou la reformation des tissus mous et/ou de l'architecture osseuse péri-implantaire au moyen de techniques chirurgicales résectrices.

Le comblement osseux des défauts péri-implantaires peut être accompli en utilisant le principe biologique de la régénération tissulaire guidée (RTG).

#### **2.8.4.5- Explantation**

Si un implant préalablement ostéointégré est cliniquement mobile, l'explantation devient obligatoire. En effet, la lésion péri-implantaire concerne alors l'entière longueur et circonférence de l'implant. Cela peut être visible par une radio-clarté sur tout le contour de l'implant.

L'explantation peut aussi être nécessaire si l'infection a avancée à un degré où il n'est plus possible de la contrôler par les protocoles thérapeutiques proposés précédemment. Une situation se caractérise par :

- la présence d'un exsudat suppuratif.
- un saignement au sondage manifeste.
- une profondeur de sondage péri-implantaire sévèrement augmentée  $\geq 8$  mm.
- une douleur éventuelle.

### **2.8.5- Conclusions et implications cliniques**

En raison de la nature infectieuse des mucosites péri-implantaires et des péri-implantites, des procédures préventives ont été établies dans un programme de suivi bien organisé, afin d'assurer une thérapie de soutien adéquate à vie.

Avec un diagnostic continu lors des phases de maintenance, les lésions péri-implantaires doivent être traitées selon les protocoles CIST. Celle-ci comprend des premières séquences mécaniques, antiseptiques et antibiotiques pour contrôler l'infection courante. A la suite de ça, les lésions osseuses peuvent être corrigées par des techniques chirurgicales régénératrices ou résectrices. Il est évident que les mesures préventives doivent être réinstaurées après une telle thérapie.

## **2.9- Complications mécaniques des implants dentaires [37]**

Les forces provenant d'un contact occlusal fonctionnel ou para-fonctionnel sur les dents naturelles, entraînent une adaptation physiologique des tissus du système d'attache. Au delà des capacités adaptatives de l'hôte, ces forces peuvent provoquer une lésion de traumatisme occlusal. Les implants ostéointégrés n'ayant pas de ligament parodontal, les forces défavorables se traduisent par des complications mécaniques des composants implantaires.

### **2.9.1- Desserrage et/ou fracture de vis**

#### **2.9.1.1- Incidence**

Une haute incidence de desserrage et/ou de fracture de vis est associée aux systèmes implantaires enfouis à hexagone externe. Cependant, par l'utilisation de matériels convenables et de concepts d'ingénieries fondamentaux, l'assemblage de composants ITI est relativement sécuritaire. Une analyse rétrospective a rapportée une incidence de desserrage de 8,7 % pour les vis occlusales et de 3,6 % pour les piliers prothétiques coniques (Levine et al. 97).

Les complications de vis sont rapportées à la fois pour les édentements totaux et partiels aussi bien que pour des implants unitaires.

#### **2.9.1.2- Causes des complications de vis**

La stabilité du joint de vis implique 3 facteurs :

- 1- une pré-charge adéquate.
- 2- la précision de l'adaptation des composants implantaires.
- 3- les caractéristiques anti-rotationnelles fondamentales de l'interface implant-pilier.

La pré-charge est la seule force qui résiste aux forces occlusales du patient. Si elle est dominée par la force occlusale, et spécialement si le mécanisme d'amarrage n'a pas d'accessoire anti-rotationnel, les vis se desserrent.

Une adaptation précise des composants de couplage est donc très importante, ainsi que l'absence de mouvement rotationnel du pilier prothétique sur l'implant. Le principe « morse-taper » de l'interface implant-pilier du système ITI fournit une friction mécanique avec une rotation réelle nulle.

Une fatigue du métal peut provoquer une fracture de la vis. Cela se provoque surtout avec les systèmes implantaires en 2 étapes, en raison des forces occlusales agrandies le long du bras de levier de l'interface pilier-implant. L'implant ITI non-enfoui n'a pas ce problème car il n'a pas de joint de vis au niveau de la crête alvéolaire.

Bien sûr, il n'y a pas d'échec de rétention vissée avec le concept ITI à pilier scellé.

## **2.9.2- Fracture de l'implant**

### **2.9.2.1- Incidence**

La fracture de l'implant est l'échec le plus catastrophique parce qu'il cause généralement la perte de l'implant. Le fait que l'incidence des fractures augmente plus longtemps les implants sont mis en charge démontre que la fatigue métallique et la fracture conséquente est un phénomène temps-dépendant.

Un taux de fracture de 12,5 % au maxillaire et de 14,3 % à la mandibule à été rapporté pour les implants Brånemark utilisés lors du remplacement de molaires unitaires.

### **2.9.2.2- Causes des fractures d'implant**

La vaste majorité des fractures d'implant ont lieu dans la région postérieure de la bouche, avec une prothèse supportée par 1 ou 2 implants en combinaison avec des cantilevers et un bruxisme ou de fortes forces occlusales entraînant une surcharge. De plus, le placement des implants en ligne droite contribue à un moment de flexion potentiellement plus élevé.

Afin de réduire l'incidence des fractures d'implant, les industriels recommandent l'utilisation d'implants de large diamètre, d'un troisième implant et le décalage des implants pour obtenir un effet de tripode.

Comme il n'y a pas de cas rapporté de fracture d'implant ITI de diamètre standard, aucunes de ces précautions ne semblent être nécessaires lors de l'utilisation du système implantaire ITI.

## **2.9.3- Conclusions et implications cliniques**

Des forces occlusales défavorables peuvent provoquer des complications mécaniques des composants implantaires oraux. Des forces non axiales causent des moments de flexion particulièrement dommageables.

Alors que d'inacceptables hautes incidences d'échecs mécaniques ont été rapportées pour les systèmes implantaires en 2 étapes à hexagone externe, l'implant vis solide ITI de diamètre standard ne semble pas être vulnérable à ces problèmes.

L'implant ITI standard peut être utilisé sans danger pour remplacer soit des dents unitaires soit des édentements multiples, au niveau de tous les sites y compris molaires. Cet implant peut fonctionner avec succès même quand il est soumis aux fortes forces occlusales non-axiales de la région molaire, sans la nécessité de tripodisation.

Il est évident que la sélection d'un système implantaire adéquat par le clinicien est un facteur critique pour le succès à long terme.

### **3- CONFERENCE DE CONSENSUS ITI A GSTAAD (2004)**

#### ***3.1- Extraction-implantation immédiate [9,16]***

##### **3.1.1- Définition des moments d'implantation [9]**

Plusieurs classifications des moments d'implantation ont été proposées et on retiendra :

- la classification de Wilson et Weber : l'implantation peut être immédiate, avancée, retardée ou mature. Mais il n'y a pas d'intervalle de temps proposé entre les différents moments.
- la classification de Mayfield : l'implantation est immédiate (au moment de l'extraction), retardée (6 à 10 semaines après) ou tardive (6 mois plus tard ou plus).

D'une manière générale, l'implantation immédiate a lieu au même moment que l'extraction ou au pire dans les 15 jours suivants. De son côté, l'implantation retardée ou différée se caractérise par un délai d'attente de 4 semaines à 6 mois en moyenne après l'extraction.

Il existe de grandes différences dans les définitions des moments d'implantation selon les auteurs, dues à des lacunes dans l'interprétation des termes immédiat, différée et tardive (immediate, delayed, late).

##### **3.1.2- Indications cliniques [9]**

###### **3.1.2.1- Esthétique**

L'esthétique est souvent citée comme indication principale d'une implantation immédiate malgré le manque de données sur le sujet. Cependant, les techniques de lambeaux et de greffes muqueuses permettent d'obtenir des résultats esthétiques acceptables.

Si l'implantation est différée après l'extraction, la cicatrisation des tissus mous permet d'obtenir un volume suffisant pour l'adaptation du lambeau et une esthétique satisfaisante. Mais cet avantage est atténué par la résorption osseuse et une diminution de la crête alvéolaire.

Ainsi, une implantation retardée permet d'obtenir une bonne cicatrisation des tissus mous mais présente une résorption osseuse plus importante que pour une implantation immédiate.



### 3.1.2.2- Méthodes d'expansion

Une technique d'expansion osseuse n'est pas recommandée si la distance entre l'os et le corps de l'implant est inférieure à 2 mm.

Si cela est nécessaire des membranes peuvent être utilisées pour régénérer de l'os manquant. Les membranes résorbables ont moins de risque d'exposition et sont préférées aux membranes non résorbables. En effet, ces dernières peuvent diminuer la qualité et le volume de la régénération osseuse péri-implantaire par une exposition prématurée.

Une implantation différée de quelques semaines après l'extraction permet la régénération osseuse au niveau de l'alvéole et évite l'utilisation de méthodes d'expansion. Cependant, la résorption vestibulo-linguale associée peut nécessiter le recours à une expansion de crête. A noter que le taux de déhiscence muqueuse et d'exposition de la membrane diminue lors d'un protocole d'implantation retardée.

### 3.1.3- Consensus et procédures cliniques recommandées [16]

#### 3.1.3.1- Remarques préliminaires

Le plus grand taux de succès est obtenu quand les implants sont placés selon les indications posées. Le but de ce consensus est donc d'établir la meilleure procédure pour placer un implant immédiatement à la suite d'une extraction.

Bien qu'il existe déjà des classifications sur le moment idéal pour une implantation, une nouvelle classification est proposée ici en incorporant les nouvelles connaissances. Elle est basée sur les changements morphologiques, dimensionnels et histologiques suivant une extraction dentaire et sur les pratiques communes dérivant de l'expérience clinique.

Les points suivants sont essentiels pour comprendre la classification :

- la décision de placer un implant après une extraction est normalement déterminé par l'acquisition de caractéristiques spécifiques des tissus mous et durs au niveau de l'alvéole cicatrisante. Le temps peut cependant varier selon le site et des facteurs liés au patient, d'où la présence de 4 protocoles dans la classification.
- la classification sépare la cicatrisation de l'alvéole selon les aspects de la cicatrisation de tissus mous et celle des tissus durs.
- le protocole 1 représente une extraction-implantation immédiate. La procédure 2 sera choisie si une cicatrisation avancée ou complète des tissus mous est désirée. Enfin, les protocoles 3 et 4 se font à la suite de la cicatrisation osseuse.

Voici les avantages et inconvénients des 4 protocoles d'implantation suite à une extraction dentaire :

**Protocole 1** : l'implant est placé immédiatement après l'extraction d'une dent et fait partie de la même procédure chirurgicale.

- Avantages :
  - réduction du nombre d'intervention chirurgicale.
  - réduction de la durée totale de traitement.
  - disponibilité optimale de l'os existant.

- Inconvénients :
  - la morphologie du site peut compliquer le placement idéal et l'ancrage de l'implant.
  - un biotype tissulaire fin peut compromettre un résultat optimal.
  - manque potentiel de gencive kératinisée pour l'adaptation du lambeau.
  - interventions chirurgicales supplémentaires parfois nécessaires (greffes gingivales).
  - procédure technique-dépendante.

**Protocole 2** : l'alvéole est complètement recouverte par les tissus mous, généralement 4 à 8 semaines après l'extraction.

- Avantages :
  - l'augmentation en volume et en superficie des tissus mous facilite la gestion des lambeaux.
  - les pathologies locales (infections) peuvent être traitées.

- Inconvénients :
  - la morphologie du site peut compliquer le placement idéal et l'ancrage de l'implant.
  - temps de traitement augmenté.
  - les parois alvéolaires montrent différents niveaux de résorption.
  - interventions chirurgicales supplémentaires parfois nécessaires (greffes gingivales).
  - procédure technique-dépendante.

**Protocole 3** : la ré-ossification substantielle de l'alvéole est présente à l'examen clinique et/ou radiographique, de 12 à 16 semaines en moyenne après l'extraction.

- Avantages :
  - le début d'ossification de l'alvéole facilite la mise en place de l'implant.
  - la maturation des tissus mous facilite la gestion des lambeaux.

- Inconvénients :
  - temps de traitement augmenté.
  - interventions chirurgicales supplémentaires parfois nécessaires (greffes gingivales).
  - les parois alvéolaires montrent différents niveaux de résorption.

**Protocole 4** : plus de 16 semaines après l'extraction, l'alvéole est cicatrisée.

- Avantages :
  - cicatrisation clinique de la crête alvéolaire.
  - la maturation des tissus mous facilite la gestion des lambeaux.

- Inconvénients :
  - temps de traitement augmenté.
  - interventions chirurgicales supplémentaires parfois nécessaires (greffes gingivales).
  - variations importantes du volume osseux utilisable.

### **3.1.3.2- Rapports de consensus**

#### 3.1.3.2.1- Cicatrisation alvéolaire

Les études cliniques, radiographiques et histologiques montrent que la cicatrisation osseuse au niveau du site de l'extraction se fait par résorption des parois alvéolaire et néo-ossification de degré variable à l'intérieur de l'alvéole.

#### 3.1.3.2.2- Régénération osseuse

Si le défaut péri-implantaire est inférieur à 2 mm, la cicatrisation osseuse est spontanée et l'implant en titane à surface rugueuse ostéointégré.

En cas de défaut de plus de 2 mm et/ou de parois alvéolaires non-intactes, l'utilisation de membranes éventuellement support de matériaux (os, matériaux de comblement) permet la régénération osseuse et l'ostéointégration.

Bien que rare, la majorité des études comparatives sur le succès de la régénération osseuse des défauts péri-implantaires ne montrent pas de différence entre les procédures 1 et 2/3. Les analyses à long terme sur la stabilité de l'os régénéré sont uniquement basées sur des critères radiologiques et doivent donc être approfondies.

#### 3.1.3.2.3- Médication associée

La plupart du temps des antibiotiques à large spectre sont associés aux protocoles 1, 2 et 3. Cependant, des études sur les effets des antibiotiques sur les résultats des traitements sont nécessaires.

#### 3.1.3.2.4- Survie des implants

Le taux de survie est similaire entre l'implantation immédiate (type 1) et l'implantation sur crête cicatrisée (type 4). La survie à court terme est similaire lorsque l'on compare les protocoles 2 et 3 aux protocoles 1 et 4.

Le taux de survie semble également similaire pour une implantation après extraction d'une dent infectée par rapport à une implantation après cicatrisation. Cependant, des études supplémentaires sont nécessaires pour obtenir des informations définitives.

#### 3.1.3.2.5- Résultats esthétiques

Ces dernières années, beaucoup d'attention est portée à la notion de résultat esthétique mais il n'existe pas d'étude l'évaluant lors des procédures 1, 2 et 3.

### **3.1.3.3- Démarches cliniques**

#### 3.1.3.3.1- Evaluation des patients

Tous les candidats pour un implant sur site d'extraction peuvent avoir le même diagnostic général pour devenir patients implantables, sans tenir compte de la durée du traitement.

#### 3.1.3.3.2- Antibiotiques

Il n'y a pas de conclusion quant à l'association d'antibiotiques avec une thérapeutique implantaire. Cependant, un accord général existe sur l'avantage des antibiotiques quand les interventions se multiplient.

#### 3.1.3.3.3- Extraction

La technique la plus atraumatique vis-à-vis des tissus durs et mous doit être utilisée. La section des dents pluriradiculées est conseillée. Tout le tissu de granulation doit être retiré de l'alvéole.

#### 3.1.3.3.4- Evaluation du site

L'évaluation du site est déterminante afin de connaître les modalités de traitement les plus appropriées. Les facteurs concernés par cette évaluation sont :

- le plan de traitement général.
- la demande esthétique du patient.
- la qualité, quantité et morphologie des tissus mous.
- la qualité, quantité et morphologie de l'os.
- la présence de pathologie.
- l'état des dents adjacentes et des structures de support (tissus de soutien).

#### 3.1.3.3.5- Stabilité primaire de l'implant

L'implant ne doit pas être placé au moment de l'extraction de la dent si la morphologie de la crête résiduelle empêche la stabilité primaire d'un implant de taille appropriée en position de restauration idéale.

#### 3.1.3.3.6- Biotype fin

Pour un patient avec un biotype gingival fin et festonné, et si le niveau osseux vestibulaire est intact, une technique d'augmentation muqueuse doit être utilisée en même temps que l'implantation. En effet, un tel biotype augmente le risque de résorption osseuse vestibulaire et de récession gingivale (gencive marginale).

En cas de perte d'intégrité de l'os vestibulaire, l'implantation immédiate n'est pas recommandée. Une thérapeutique d'augmentation (greffe) et des procédures différées (protocole 3 ou 4) seront utilisés.

#### 3.1.3.3.7- Biotype épais

Les techniques d'augmentation des tissus mous (lambeaux, greffes,...) sont moins nécessaires pour une implantation immédiate (type 1) car le risque de résorption et de récession est diminué. Néanmoins, le recours à ces techniques sera nécessaire en cas de perte d'intégrité de l'os vestibulaire.

Si la paroi vestibulaire est compromise, ce qui a un impact négatif sur la prédiction des résultats du traitement, l'implantation immédiate n'est pas recommandée. On préférera un protocole de types 2, 3 ou 4.

Pour un défaut péri-implantaire de plus de 2 mm une technique de gain osseux est recommandée. Les techniques de greffes osseuses ou muqueuses peuvent être indiquées pour la plupart des situations ci-dessus, afin d'optimiser les résultats esthétiques.

#### 3.1.3.3.8- Mise en place de l'implant

Le positionnement de l'implant dans les trois dimensions doit être guidé par la future restauration.

### **3.2- Esthétique en implantologie [3,5,6,18]**

#### **3.2.1- Optimisation de l'esthétique des restaurations maxillaires antérieures : facteurs anatomiques et chirurgicaux [6,18]**

##### **3.2.1.1- Causes potentielles d'échecs**

###### 3.2.1.1.1- Facteurs anatomiques

Il est important de noter que l'anatomie de la crête alvéolaire est constituée par l'ensemble des tissus mous et du support osseux dans toutes les dimensions. Les contours des tissus mous autour de l'implant sont fortement influencés par l'anatomie osseuse.

La dimension des tissus mous est relativement constante autour des implants avec une épaisseur muqueuse d'environ 3 mm. La muqueuse doit être plus épaisse en interproximal pour permettre la formation de la papille entre le point de contact et l'émergence de la restauration.

Les structures osseuses profondes jouent un rôle-clé dans la mise en place de l'esthétique des tissus mous au niveau du maxillaire antérieur. Deux structures en particulier sont importantes :

- 1- **la hauteur crestale interproximale** : elle définit la présence ou l'absence de la papille. Si la distance de la crête au point de contact est supérieure à 6 mm, la probabilité d'avoir une papille intacte est fortement diminuée. La hauteur de la papille péri-implantaire dépend de la hauteur de la crête au niveau de la dent adjacente et non de l'implant. La situation clinique est difficile en cas de réduction de la hauteur osseuse interproximale car il n'y a pas de technique de régénération à ce niveau. Il faut donc discuter des limites du traitement avec le patient dans une telle situation.
- 2- **la hauteur et l'épaisseur de la paroi vestibulaire**. Elles sont importantes pour la stabilité à long terme d'une gencive harmonieuse autour de l'implant. Les patients présentent souvent un manque d'os vestibulaire et sans reconstruction il existe un risque de récession, d'exposition de l'implant et de perte de l'harmonie gingivale. Les traitements possibles sont alors la greffe osseuse, la ROG avec membrane, la combinaison greffe et membrane, et la distraction osseuse.

### 3.2.1.1.2- Facteurs iatrogènes

Une position correcte de l'implant dans les trois dimensions la clé de la réussite du traitement esthétique. Cette position dépend de la restauration prévue ; il existe une relation entre la position de l'implant et la restauration basée sur le positionnement de l'épaulement.

Le positionnement de l'épaulement se fait en trois dimensions :

- 1- **dimension vestibulo-palatine** : si l'épaulement est positionné trop en vestibulaire, il y a un risque de récession gingivale car la paroi osseuse est diminuée par la malposition de l'implant. D'un autre côté, des complications prothétiques peuvent découler d'un problème d'axe entre l'implant et la restauration. Si l'implant est trop palatin, la restauration sera inesthétique et difficile à maintenir en place.
- 2- **position mésio-distale** : une erreur dans cette position a un effet négatif sur la papille interproximale et sur la crête osseuse de la dent adjacente. Un placement trop près d'une dent naturelle provoque une résorption de la crête osseuse et une diminution de la hauteur papillaire. De plus, avec une zone de contact importante, la faible embrasure et le faible profil d'émergence compromettent les résultats.
- 3- **dimension apico-coronaire** : la position de l'interface implant-restauration a une influence importante sur la réaction des tissus mous et durs. La perte osseuse interproximale moyenne est de 2 mm. Plus l'implant est en position apicale, plus la perte osseuse est importante. De plus, si l'implant est trop apical, la restauration aura une couronne longue et un bandeau métallique visible, ce qui compromet le résultat esthétique.

Les échecs esthétiques peuvent aussi venir d'une mauvaise sélection de l'implant. Les implants à col large (wide-neck) peuvent être trop proches de la dent adjacente et de la paroi alvéolaire vestibulaire, ce qui augmente le risque de perte osseuse interproximale. Cela est encore plus vrai en cas de 2 implants adjacents.

### **3.2.1.2- Placement idéal de l'implant**

Le positionnement idéal en trois dimensions de la future restauration guide celui de l'implant. Il permet d'obtenir la stabilité des tissus péri-implantaire.

Dans la dimension mésio-distale, la zone dangereuse se situe à proximité des dents adjacentes. Il n'y a pas de distance précise à ce jour, mais il est recommandé de placer l'implant à 1-1,5 mm de la surface radiculaire. Les implants wide-neck ne sont donc pas recommandés au niveau du maxillaire antérieur.

La position vestibulo-palatine du bord de l'épaulement doit correspondre au point d'émergence idéal. Il ne doit pas se situer plus vestibulairement qu'une ligne imaginaire passant par les points d'émergence des dents adjacentes. Du côté palatin il ne doit pas être plus de 2 mm en retrait de ce point d'émergence idéal. Si l'épaulement est compris entre ces deux zones, cela permet de maintenir des festons harmonieux au niveau de la gencive marginale.

La dimension apico-coronaire est un compromis entre les principes biologiques et esthétiques. L'épaulement est situé 2 mm en dessous de la gencive marginale ou 1 mm en dessous de la jonction émail-cément adjacente chez les patients n'ayant pas de récession gingivale et en cas de restauration unitaire. Cependant, il faut savoir que la jonction émail-cément peut varier de niveau selon les patients.

### 3.2.1.3- Analyse préopératoire

#### 3.2.1.3.1- Estimation des risques

Pour chaque patient, une analyse détaillée doit être faite afin d'évaluer les risques individuels et le niveau de difficulté de la thérapeutique prévue. Les facteurs ci-dessous sont à considérer.

- **risque médical :**

- maladie osseuse sévère entraînant une diminution de la cicatrisation
- maladies immunologiques
- traitement aux stéroïdes
- diabète non-équilibré
- os irradié
- autres

- **risque parodontal :**

- maladie parodontale active
- antécédent de parodontite réfractaire
- disposition génétique

- **tabac :** il faut différencier le petit fumeur (moins de 10 cigarettes par jour) du gros fumeur (plus de 10 cigarettes).

- **hygiène orale :** elle est évaluée par les indices gingivaux.

- **occlusion :** personnalité, aspects intellectuels (stress,...), bruxisme.

Le but de cette estimation est d'identifier les patients pour lesquels la thérapeutique présente un fort risque de complications et de résultats négatifs. Il faut notamment détecter les patients avec antécédents de parodontite associés au tabagisme car ils présentent un risque accru de complications péri-implantaires.

#### 3.2.1.3.2- Analyse du site anatomique

Une restauration implantaire esthétique optimale dépend de 4 paramètres anatomiques et chirurgicaux :

- 1- positionnement sous-muqueux de l'épaulement implantaire
- 2- positionnement adéquat de l'implant dans les trois dimensions
- 3- stabilité à long terme des tissus mous esthétiques péri-implantaires
- 4- symétrie de la couronne clinique par rapport à la dent controlatérale

Les points importants de l'analyse anatomique sont :

- ligne du sourire : haute, moyenne ou basse

- morphotype gingival :
  - fin avec une gencive très festonnée
  - épais avec une gencive peu festonnée
  
- relation inter-occlusale : surplomb et recouvrement
  
- dimension de l'édentement :
  - taille mésio-distale
  - dimension de multiples dents manquantes
  
- anatomie de la crête alvéolaire : perte osseuse horizontale et verticale
  
- statut de la dentition adjacente :
  - intégrité de la couronne
  - état endodontique et parodontal
  
- analyse radiographique :
  - hauteur d'os vertical
  - structures anatomiques (sinus, canal naso-palatin)
  - position et axe des racines adjacentes
  - radioclarité des procès alvéolaires
  - corps étrangers au niveau des procès alvéolaires

### **3.2.2- Consensus sur l'esthétique en implantologie [3]**

#### **3.2.2.1- Principes préalables au succès esthétique**

Le dentiste et le chirurgien, travaillant en étroite collaboration, doivent comprendre les principes préalables au succès du traitement esthétique.

- 1- Le site édenté doit faire preuve d'un volume osseux suffisant pour la mise en place de l'implant. Si le site est déficient, il existe plusieurs techniques de régénération osseuse.
- 2- La position de l'implant doit être précise, comme précédemment décrit.
- 3- Les piliers prothétiques et connexions doivent être stables.
- 4- L'interstice entre l'implant et le pilier doit être aussi parfait que possible.
- 5- La restauration esthétique doit présenter un « profil d'émergence » approprié et non un recouvrement de la crête alvéolaire.
- 6- La restauration doit avoir la même apparence que la dent adjacente.

#### **3.2.2.2- Rapports de consensus et recommandations cliniques**

##### 3.2.2.2.1- Résultats à long terme

Dans la littérature, l'utilisation des implants en zone esthétique est bien documentée. Des études cliniques montrent que les taux de survie et de succès sont similaires à ceux des autres secteurs. Cependant, beaucoup de ces études n'incluent pas de paramètres esthétiques bien définis.



Pour le remplacement d'une dent unitaire antérieure sans déficience tissulaire, des résultats prévisibles peuvent être obtenus grâce aux tissus de soutien fournis par les dents adjacentes.

La restauration de plusieurs dents absentes est peu documentée. Dans ce contexte, une restauration esthétique n'est pas prévisible, notamment en ce qui concerne le contour des tissus mous inter-implantaires.

La littérature sur les résultats esthétiques est inconcluante quant à l'approche chirurgicale à choisir au niveau du maxillaire antérieur. Plusieurs techniques ont été testées, comme une chirurgie sans lambeau et une implantation immédiate ou différée avec ou sans mise en charge immédiate de l'implant.

#### 3.2.2.2.2- Considérations chirurgicales

L'implantation au maxillaire antérieur est considérée comme une procédure complexe. Elle requiert une planification préopératoire et une exécution chirurgicale précise basée sur une approche guidée de la restauration.

Une sélection appropriée des patients candidats à un traitement implantaire esthétique est essentielle à l'obtention de résultats corrects. Le traitement des patients à haut risque passe par une analyse du site et l'évaluation du risque général (état médical, susceptibilité parodontale, tabagisme et autres risques). Il ne doit être entrepris qu'avec une grande précaution car les résultats esthétiques sont moins stables dans de telles conditions.

Le type d'implant et sa taille sont sélectionnés selon l'anatomie du site et la restauration prévue. Un choix inapproprié des dimensions du corps et de l'épaulement implantaire peut provoquer des complications des tissus mous et durs.

Un placement correct de l'implant dans les trois dimensions est essentiel pour un résultat esthétique satisfaisant. Le respect des zones conformes de chaque dimension permet de placer l'épaulement dans une position idéale, aboutissant à une restauration esthétique avec une stabilité à long terme des tissus de soutien implantaires.

Pour une stabilité à long terme des tissus mous, un volume osseux horizontal et vertical suffisant est essentiel. Si des déficiences existent, des techniques d'augmentation des tissus durs et mous appropriées sont recommandées. Couramment, les déficiences verticales de tissu osseux sont un challenge à corriger et aboutissent souvent à des défauts esthétiques.

Pour optimiser le volume des tissus mous, un enfouissement complet ou partiel de la vis de cicatrisation sur l'implant est recommandé au niveau du maxillaire antérieur. Dans certains cas seulement une approche non enfouie peut être considérée.

#### 3.2.2.2.3- Procédures prothétiques et restauratrices

Une prothèse implantaire esthétique est définie comme étant en harmonie avec les structures faciales péri-orales du patient. Les conduites à tenir pour une restauration implantaire esthétique fixe sont :

- l'esthétique des tissus mous péri-implantaire. Elle comprend la santé, la hauteur, le volume, la couleur et les contours de la muqueuse, qui doit être en harmonie avec la dentition environnante en bonne santé.
- la restauration doit imiter l'apparence naturelle de la dent absente en couleur, forme, texture (aspect), taille et propriété optique.

Objectivement, la zone esthétique est définie comme chaque segment dento-alvéolaire visible lors du large sourire. Subjectivement, elle peut être définie comme un segment ayant une importance esthétique pour le patient.

L'évaluation des résultats esthétiques se fait selon les paramètres proposés par les études cliniques :

- la localisation du bord médian de la muqueuse implantaire en relation avec le bord incisif ou l'épaule implantaire.
- la distance entre la pointe de la papille et le contact interproximal le plus apical.
- la largeur de la muqueuse kératinisée vestibulaire.
- l'identification des conditions muqueuses (Index Gingival modifié, profondeur de sondage,...).
- les mesures subjectives des résultats esthétiques, comme une échelle visuelle analogique.

L'utilisation de restaurations provisoires permet d'optimiser les résultats esthétiques du traitement. Un profil d'émergence adéquat est recommandé pour guider et former les tissus péri-implantaires avant la restauration définitive.

Dans la plupart des zones esthétiques, l'épaule implantaire est localisée en sous-gingival, ce qui entraîne un bord interproximal plus profond. Cette situation provoque un positionnement de la restauration et un retrait du ciment plus difficile. C'est pourquoi un pilier prothétique et une restauration vissés sont recommandés afin de minimiser ces difficultés.

### **3.3- Protocoles de mise en charge [10,13,14,28]**

#### **3.3.1- Restauration immédiate et anticipée chez les patients édentés totaux [10]**

L'analyse des publications montre une méthodologie générale de faible qualité. Le nombre d'expérience et de patients est trop faible pour obtenir des conclusions solides. Les données histologiques limitées sur la solidité de la mise en charge immédiate des implants réduit la possibilité d'y avoir recours dans toutes les situations cliniques.

Cependant, les aspects suivants peuvent être soulignés :

- 1- La majorité des articles indique qu'une bonne qualité osseuse, une stabilité primaire et l'attelage des implants sont recommandés dans le cadre de la mise en charge immédiate/anticipée.
- 2- La mise en charge immédiate d'arcade mandibulaire complète par des prothèses fixées ou des overdentures, supportées par des implants rigidement attelés et placés entre les forams mentonniers, est courant et repose sur une base clinique évidente.
- 3- La mise en charge anticipée d'un implant mandibulaire semble être une technique sérieuse. Mais plus de données sont nécessaires avant que cela ne devienne une technique de routine.
- 4- Aucune donnée significative n'existe concernant la mise en charge immédiate ou anticipée d'overdenture sur implants au maxillaire.
- 5- L'utilisation de la mise en charge immédiate ou anticipée de prothèses fixes sur implant maxillaire ne comporte pas de données suffisantes pour être

considérée comme une modalité de traitement quotidienne. Cependant, les premiers résultats semblent encourageants.

- 6- En général, un grand nombre d'implants est suggéré par beaucoup d'auteurs pour la réhabilitation de maxillaires et de mandibules totalement édentés.

### **3.3.2- Restauration immédiate et précoce d'édentements unitaires ou partiels [14]**

La biomécanique implantaire est différente entre les édentements complets et partiels, surtout en cas de restauration immédiate. En effet, malgré la fonction occlusale, il faut limiter les micromouvements implantaires en dessous un seuil interférant avec l'ostéointégration. En compensation, les implants sont placés en site osseux suffisamment dense. Des matériaux de restauration durs seront utilisés pour atteler les implants entre eux, afin de distribuer les forces occlusales entre les implants et les immobiliser durant la fonction du patient.

Les stratégies communes suivantes ont été émises pour optimiser les résultats d'une mise en charge et d'une implantation immédiate :

- l'utilisation d'implants longs avec un pas de vis permettant d'augmenter le contact os-implant et la stabilité.
- des procédures chirurgicales modifiées pour augmenter la densité osseuse apicale : « sous-forage » et auto-taraudage.
- des charges occlusales réduites et des restaurations provisoires en sous-occlusion.
- le tabagisme ne semble pas influencer l'intégration de l'implant.

La littérature est limitée et inconcluante en ce qui concerne les caractéristiques de forme et la surface des implants utilisés pour une restauration immédiate. Les enduits TPS et d'hydroxyapatite ainsi que la surface SLA semblent pouvoir améliorer l'intégration par rapport aux surfaces usinées, notamment au niveau des zones de faible qualité osseuse.

En général, les études montrent que lorsque des implants immédiatement mis en charge sont intégrés, il y a une perte osseuse longitudinale et une stabilité des tissus mous comparables à celles des implants conventionnellement chargés. Des données limitées suggèrent que la restauration immédiate en zone esthétique pourrait faciliter et stabiliser l'architecture gingivale de meilleure façon qu'une approche par étape.

### **3.3.3- Considérations cliniques et protocoles de mise en charge des restaurations implantaires immédiates [28]**

#### **3.3.3.1- Considérations chirurgicales**

- 1- La sélection des implants, leurs positions et leur distribution doivent être guidés par le plan de restauration.
- 2- Le diagnostic et le guide chirurgical indiquent le plan prothétique à utiliser.
- 3- Une attention particulière doit être prise pour optimiser la répartition des implants au niveau d'une arcade édentée et projeter la restauration immédiate ou précoce.
- 4- Il faut minimiser le risque biomécanique des implantations sur des arcades édentées et des édentements étendus. Un effort doit être fait pour réduire l'influence des cantilevers en utilisant un nombre approprié d'implants et en optimisant leur distribution. Un nombre suffisant d'implants doit être positionné

pour faciliter l'attelle et la protection des possibles effets de micromouvements.

- 5- La stabilité clinique des implants doit être obtenue en sélectionnant des patients qui présentent un os de qualité et quantité convenable, en choisissant des implants à surface brute de dimensions adéquates et en utilisant une bonne technique clinique. Tout cela pour maintenir le contact entre les implants et l'os.

### 3.3.3.2- Considérations prothétiques

- 1- Quand cela est possible, un clair avantage pour le patient doit être établi en priorité pour le traitement.
- 2- Dès que possible, les effets biomécaniques de la restauration provisoire doivent être contrôlés par les mesures suivantes :
  - a- limiter et distribuer les contacts occlusaux en RC ou OIM
  - b- supprimer tout les contacts d'excursion de la restauration provisoire (latéralité, propulsion)
  - c- limiter les effets des cantilevers
  - d- atteler les implants quand c'est possible
- 3- Des procédures prothétiques traditionnelles associées avec précision, une évaluation du schéma occlusal, et l'évaluation de la satisfaction du patient sont encouragées.
- 4- Si possible, les restaurations provisoires doivent être laissées en place tout au long du processus de cicatrisation, pour permettre une cicatrisation adéquate des tissus mous et durs en contact avec l'implant et la prothèse.
- 5- Des paramètres clairs sont nécessaires pour évaluer les résultats du traitement restauratif.

### 3.3.4- Rapport de consensus et procédures cliniques recommandées [13]

#### 3.3.4.1- Introduction

##### 3.3.4.1.1- Définitions des termes

- **Restauration immédiate** : la restauration est placée au maximum 48 heures après l'implantation mais n'est pas en occlusion avec la dentition antagoniste. Cette définition n'est pas basée sur une évidence biologique mais sur la capacité clinique de réaliser une procédure dans un temps limité après la chirurgie. Les expériences cliniques futures sur la cicatrisation péri-implantaire devront donner une définition plus appropriée.
- **Mise en charge immédiate** : la restauration est mise en occlusion avec l'arcade antagoniste moins de 48 heures après l'implantation.
- **Mise en charge conventionnelle** : la prothèse est positionnée lors d'une seconde procédure, après une période de cicatrisation de 3 à 6 mois.
- **Mise en charge précoce ou anticipée** : la restauration est placée en occlusion de 48 heures à 3 mois après l'implantation.
- **Mise en charge retardée** : la prothèse est scellée lors d'une seconde procédure, plus tardive que la période conventionnelle de 3 à 6 mois.

### 3.3.4.1.2- Revue des protocoles de mise en charge

L'ostéointégration est un contact os-implant microscopique qui existe dès la mise en place d'un implant. Elle est définie comme un contact osseux primaire. Lors de la cicatrisation, le remodelage osseux par apposition d'os nouveau forme un contact osseux secondaire.

Le protocole de mise en charge immédiate a été pour la première fois décrit à la mandibule totalement édentée. La condition principale est la présence d'os dense au niveau du site d'implantation. De plus, une ostéointégration instantanée a lieu avec une quantité importante d'os cortical, ce qui donne une stabilité immédiate à l'implant. Combinée à une connexion rigide des implants, cela permet une stabilité de l'ensemble et une cicatrisation autour des implants pour un succès clinique.

L'autre scénario de mise en charge immédiate ou anticipée est basé sur la possibilité d'une formation rapide d'os autour de l'implant. Il est indiqué lorsque la qualité et la quantité d'os ne sont pas suffisantes. La nécessité de stimuler la formation osseuse est cruciale. L'utilisation d'implants à surface modifiée (SLA) augmente le contact os-implant et permet de réduire le temps de cicatrisation.

Les protocoles de mise en charge peuvent donc être raccourcis grâce à la quantité de contact osseux primaire, la qualité et la quantité d'os du site implantaire, et la rapidité de formation osseuse autour de l'implant. Deux scénarios sont donc envisageables :

- s'il existe un os de quantité et de qualité suffisante, la mise en charge immédiate est possible.
- si l'os est de qualité insuffisante mais qu'il est possible d'obtenir une formation osseuse dans un temps court, on aura recours à une mise en charge anticipée.

Au niveau occlusal, des variations existent pour les protocoles de mise en charge des restaurations :

- contact occlusal direct : la restauration est en contact avec l'arcade antagoniste.
- occlusion indirecte : il n'y a pas de contact direct avec les dents antagonistes.
- mise en charge progressive : le contact est d'abord léger puis augmente jusqu'au contact complet avec l'arcade antagoniste.

Le site d'implantation est un autre aspect à prendre en compte pour la mise en charge d'un implant, selon qu'il s'agisse d'un espace édenté cicatrisé ou d'un site d'extraction immédiate.

### **3.3.4.2- Rapports de consensus**

La stabilité primaire est souvent le seul critère trouvé dans la littérature pour la restauration immédiate ou anticipée. Cependant, celle-ci est également influencée par la géométrie et la surface implantaire, la qualité et la quantité osseuse, l'attelage des implants, le contrôle de la charge occlusale et l'absence d'habitudes nuisibles du patient.

#### 3.3.4.2.1- Mandibule édentée

La mise en charge par overdenture de 4 implants de la zone interforaminale, avec une barre de fixation rigide est une procédure prévisible et bien documentée. La restauration anticipée d'implants au niveau de la mandibule édentée n'est, elle, pas bien documentée.

La mise en charge immédiate d'implants par prothèse fixée est bien documentée, alors que la restauration précoce ne l'est pas.

#### 3.3.4.2.2- Maxillaire édentée

Il n'y a aucun article sur la mise en charge immédiate ou anticipée par overdenture sur implants maxillaires. Cette procédure est considérée actuellement comme expérimentale.

La restauration immédiate ou anticipée par prothèse fixée n'est pas bien documentée.

#### 3.3.4.2.3- Edentement partiel mandibulaire ou maxillaire

Il y a peu de données sur la restauration immédiate par prothèse fixée. Dans la plupart des cas, la restauration n'est pas en contact avec la dentition antagoniste. Les paramètres à considérer sont l'absence de para-fonction, l'utilisation d'implants à surface brute et filetés et la stabilité primaire.

La restauration anticipée d'implants titane à surface brute supportant une prothèse fixée après 6 à 8 semaines de cicatrisation est bien documentée. Les résultats sont similaires à ceux obtenus avec une procédure classique. Cependant, le nombre d'études est limité et les périodes de suivi courtes, donc des études supplémentaires sont indispensables avant de proposer cette solution comme procédure de routine.

D'autres points ont été discutés :

- La période de mise en charge de 3 à 6 mois peut être modifiée pour les implants à surface rugueuse car ils présentent un succès supérieur aux implants usinés.
- Il faut évaluer le bénéfice-risque de la mise en charge immédiate pour le patient. Quelles sont les attentions postopératoires à prendre ?
- Une autre question à développer : la mise en charge conventionnelle n'est-elle pas plus justifiée dans certains cas ?
- Le type de schéma occlusal doit être spécifié dans les différents protocoles de mise en charge. Les schémas occlusaux des implants chargés immédiatement ou précocement permettant le succès des résultats sont à déterminer.

### **3.3.4.3- Recommandations cliniques**

Les types de traitement suivants sont recommandés mais considérés comme avancés voir complexes, ce qui nécessite que le praticien ait un niveau d'expérience et de dextérité suffisant.

#### 3.3.4.3.1- Restauration ou mise en charge immédiate

- **Mandibule édentée** : 4 implants sont nécessaires pour l'utilisation de 2 protocoles.
  - Overdenture maintenue et/ou supportée par une barre qui relie les implants de manière rigide.
  - Restauration fixe sur une structure (résine acrylique et/ou métal) qui relie les implants de manière rigide.
  - Plus de 4 implants conviennent pour une restauration provisoire rigide connectant tout les implants ou pour les procédures précédentes.

- **Maxillaire édenté** : aucune procédure de routine n'est recommandée.
- **Maxillaire ou mandibule partiellement denté** : aucune procédure de routine n'est recommandée.

#### 3.3.4.3.2- Restauration ou mise en charge anticipée

- **Mandibule édentée** :
  - 2 implants placés pour maintenir une overdenture, supportée par une barre ou par des implants libres (si implants à surface en titane brut et après une période de cicatrisation de 6 semaines).
  - Lors d'un scénario à 4 implants, soit une overdenture est maintenue et supportée par une barre ou sur implants libres, soit une restauration est fixée sur une structure reliant rigidement les implants. Les implants doivent être caractérisés par une surface brute et après une cicatrisation de 6 semaines.
  - Avec plus de 4 implants, une restauration fixe est réalisée sur une structure reliant les implants. Les caractéristiques précédemment citées sont également nécessaires.
- **Maxillaire édenté** : 4 scénarios sont possibles.
  - 4 implants supportant une overdenture portée par une barre ou par des implants libres.
  - 4 implants restaurés par une prothèse fixée sur une structure rigide reliant les implants.
  - Plus de 4 implants supportant une overdenture sur barre ou implants non reliés.
  - Plus de 4 implants supportant une prothèse fixée sur structure rigide reliant les implants.
  - Des implants à surface brute doivent être utilisés et une période de cicatrisation de 6 semaines doit être observée. Ces procédures ne peuvent être réalisées que sur un os de type 1, 2 ou 3.
- **Maxillaire et mandibule partiellement denté** : une prothèse fixée est recommandée.
  - Le nombre d'implants et la distribution dépendent de facteurs liés au patient : qualité et quantité osseuse, nombre de dents absentes, condition de la dentition antagoniste et présence éventuelle de bruxisme.
  - Les implants sont caractérisés par une surface rugueuse en titane et permettent une période de cicatrisation de 6 semaines en site 1, 2 ou 3 osseux.

#### **3.3.4.4- Conclusion**

Il faut reconnaître que beaucoup de recommandations cliniques suggérées par le groupe de consensus ne sont pas associées à de fortes évidences. L'expérience des membres du groupe est souvent utilisée pour la formulation des recommandations.

Des résultats additionnels devront être analysés dans de futures études :

- l'impact physiologique : mastication, phonétique, maintenance des tissus de soutien.
- l'impact psychologique : satisfaction des patients, esthétique, qualité de vie.
- le coût et l'effort : initial et récurrent.

### 3.4- *Survie implantaire et complications* [17,22,33,34]

#### 3.4.1- **Glossaire** [22]

- **Survie** : l'élément (implant ou reconstitution) est présent à l'examen de suivi mais les conditions ne sont pas spécifiées.
- **Succès** : l'élément est présent et les complications sont absentes.
- **Perte** : l'élément n'est plus présent lors de l'examen de suivi.
- **Complications** : un temps au fauteuil est nécessaire après l'incorporation de la prothèse.
- **Echec** : l'un ou l'autre des éléments (implants ou restauration) est perdu ou une complication est présente lors de l'examen de suivi. L'élément doit généralement être retiré et remplacé.
- **FPD** : denture partielle fixe (bridge).

Termes en relation avec les complications biologiques et les maladies péri-implantaires :

- **Gingivite** : lésion localisée sans perte osseuse autour de l'implant ostéointégré.
- **Péri-implantite** : lésion localisée incluant une perte osseuse autour de l'implant.
- **Complications des tissus mous** : fistule, gonflement excessif, hyperplasie...

Termes relatifs aux complications techniques :

- **Relatif à l'implant** : fracture.
- **Relatif à la connexion** : perte, fracture.
- **Relatif à la suprastructure** : fracture d'armature, placage, perte de rétention.

#### 3.4.2- **Implications cliniques**

Les bridges combinant piliers naturels et implantaires ont un taux de complications plus élevé car des complications supplémentaires peuvent apparaître au niveau du pilier dentaire (problème endodontique, carie, fracture). Les bridges uniquement sur implants semble une solution préférable.

##### 3.4.2.1- **Paramètres diagnostiques** [22,33]

L'évaluation systématique et continue des tissus péri-implantaires est recommandée pour le diagnostic des maladies péri-implantaires.

- **Evaluation de la quantité de plaque** : le patient doit être informé de la nécessité d'une hygiène bucco-dentaire à la fois au niveau des dents et des implants. Elle se fera à l'aide de révélateur de plaque et une rééducation sera effectuée si nécessaire.



Indices d'évaluation de l'accumulation de plaque autour des implants.

<i>Score</i>	<i>Mombelli et al.</i>	<i>Lingquist et al.</i>
<b>0</b>	Pas de plaque	Pas de plaque
<b>1</b>	Plaque uniquement descellé à la sonde	Accumulation locale de plaque
<b>2</b>	Plaque visible à l'œil nu	Accumulation générale de plaque, supérieure à 25%
<b>3</b>	Abondance de matière molle	

- **Conditions muqueuses** : la formation du biofilm entraîne l'apparition d'une réponse inflammatoire de l'hôte au niveau des tissus mous péri-implantaires. L'évaluation se fait selon le saignement au sondage modéré (0,25 N). L'absence de saignement représente une situation stable des tissus péri-implantaires.

Indices d'évaluation de la muqueuse marginale autour des implants oraux.

<i>Score</i>	<i>Mombelli et al. (mGI)</i>	<i>Apse et al.</i>
<b>0</b>	Pas de saignement au sondage de la muqueuse marginale	Muqueuse normale
<b>1</b>	Points de saignement isolés	Inflammation minimale avec changement de couleur et œdème mineur
<b>2</b>	Le saignement forme une ligne rouge continue	Inflammation modérée avec rougeur, œdème et enduit
<b>3</b>	Saignement abondant	Inflammation sévère avec rougeur, œdème, ulcération et saignement spontané

- **Profondeur de sondage péri-implantaire** : le sondage est un paramètre diagnostique très important car l'inflammation du sulcus péri-implantaire peut développer une poche. La profondeur de sondage conventionnellement admise est de 2 à 4 mm et un peu plus pour les implants esthétiques sous-gingivaux. L'augmentation de la profondeur de sondage signifie l'apparition d'une maladie péri-implantaire.
- **Largeur de muqueuse kératinisée péri-implantaire** : aucune recommandation n'a été émise à ce sujet, cependant sa préservation est conseillée. En cas d'absence de muqueuse kératinisée, une greffe peut être envisagée.
- **Analyse du fluide sulculaire** : une étude des marqueurs biochimiques peut indiquer l'interaction de parasites de l'hôte autour de l'implant, mais aucun marqueur spécifique n'a été identifié actuellement.
- **Suppuration** : elle est associée à une péri-implantite.

### 3.4.2.2- Evaluation de l'interface os-implant [22,33]

- **Mobilité implantaire** : c'est l'indication de l'absence d'ostéointégration. Cependant, ce n'est pas un paramètre suffisant pour le diagnostic d'une péri-implantite. Elle doit être combinée à l'évaluation de paramètres cliniques et radiologiques.
- **Interprétation des radiographies** : elle permet d'établir le niveau osseux de base au moment de la mise en place de la prothèse.
- **Analyse de la fréquence de résonance** : il s'agit d'un instrument de diagnostic développé récemment pour évaluer la stabilité implantaire. Mais il y a actuellement un manque d'étude sur le sujet.

### 3.4.2.3- Traitement des maladies péri-implantaires [17,22,34]

Le traitement antimicrobien seul n'est pas suffisant. Il doit être associé à un débridement chirurgical ou non-chirurgical et éventuellement à une thérapie régénératrice. Il faut noter une grande variation dans le choix de la molécule et des modalités d'admission selon les études.

Le traitement antimicrobien des gingivites péri-implantaires est basé sur la motivation du patient et les techniques d'hygiène orale. L'élimination mécanique et chimique de la plaque se fait au fauteuil et par le patient. Les différents traitements proposés sont la chlorhexidine, la listérine, les fibres de tétracyclines en sous-gingival ainsi que l'application de gel d'acide phosphorique en sous-gingival.

Le traitement des péri-implantites est basé sur l'admission d'antibiotiques. Les tests antimicrobiens sont utiles pour choisir la molécule la plus adaptée. Cependant, le niveau de preuve est insuffisant pour recommander un protocole particulier.

### 3.4.3- Recommandations [22]

Après le succès du traitement implantaire, le patient se voit proposer un programme de soin individualisée. L'évaluation systématique et continue des tissus péri-implantaires est recommandée pour diagnostiquer les maladies péri-implantaires.

Les paramètres à évaluer sont :

- présence de plaque et de tartre
- profondeur de sondage péri-implantaire
- saignement au sondage
- présence de suppuration
- évaluation radiographique (si indiquée)

Basé sur un diagnostic périodique et en accord avec le consensus ITI précédent, le protocole de thérapeutique de soutien et d'interception cumulative (CIST) est recommandé. Il y a 4 modalités de traitement :

- A- débridement mécanique
- B- traitement antiseptique
- C- traitement antibiotique
- D- chirurgie régénératrice ou de résection

<b>Profondeur de sondage</b>	<b>Plaque et saignement</b>	<b>Modalité de traitement</b>	<b>CIST</b>
$\leq 3 \text{ mm}$	Absence de plaque Saignement négatif	Pas de traitement	
$\leq 3 \text{ mm}$	Présence de plaque Saignement positif	Débridement mécanique + polissage	A
4 à 5 mm		Nettoyage antiseptique	B
$> 5 \text{ mm}$	Saignement positif Pas de perte osseuse	Nettoyage antiseptique	
$> 5 \text{ mm}$	Saignement positif Perte osseuse $\leq 2$ mm	Antibiotique systémique ou local	C
$> 5 \text{ mm}$	Saignement positif Perte osseuse $> 2$ mm	Chirurgie régénératrice ou de résection	D

#### **4- CONFERENCE DE CONSENSUS DE L'EA0 (2006)**

##### **4.1- Aspects biomécaniques des implants [2,19,20,30,32]**

##### **4.1.1- Impact de la longueur et du diamètre implantaire [19,32]**

Il est important de préciser certaines définitions concernant la longueur et le diamètre d'un implant :

- implant « court » : longueur intra-osseuse  $\leq 8$  mm.
- implant « large » : diamètre  $\geq 4,5$  mm.
- implant « fin » : diamètre  $\leq 3,5$  mm.

Il a été rapporté une augmentation du taux d'échec avec les implants courts et les implants de large diamètre. Cependant, les effets de la longueur et du diamètre peuvent être influencé par la technique chirurgicale, les caractéristiques de surface de l'implant, le volume et la densité osseuse. Les études publiées après 1997 et tenant compte de ces co-variables rapportent des taux de survie comparables.

La morbidité importante rencontrée avec des techniques chirurgicales avancées (sinus-lift, greffe osseuse, transposition nerveuse,...) doit être prise en compte et le recours aux implants courts ou larges envisagé.

La recherche future doit s'orienter vers des études anatomiques visant à déterminer s'il existe une longueur d'implant optimale, une largeur optimale et une combinaison longueur-largeur optimale.

##### **4.1.2- Indications pour la mise en charge immédiate [19,30]**

Lors d'une mise en charge immédiate, la superstructure est placée en occlusion dans les 72 heures suivant l'implantation. Pour obtenir un degré d'évidence suffisant, l'évaluation

devra se faire après un an en fonction afin de définir les complications liées ou non à cette mise en charge immédiate.

Les taux de survie rapportés après un an en fonction sont :

- 89 à 100% pour les arcades édentées.
- 75 à 100% pour les arcades partiellement dentées.
- 81 à 100% pour le remplacement d'une dent unitaire.

Il existe un manque d'évidence pour conclure sur des facteurs de risque spécifiques de la mise en charge immédiate. La recherche future doit être orientée dans ce sens.

#### **4.1.3- Influence des forces sur l'os péri-implantaire [19,20]**

La plupart des déclarations à ce sujet viennent d'études animales :

- Le tissu osseux réagit au stress (déformation) : une force donnée peut affecter différents os ou différemment le tissu osseux.
- Dans une moyenne donnée (1500-3000 micromouvements) on observe une apposition osseuse autour de l'implant, ce qui semble être une réponse biologique. Mais au delà de ce seuil, on obtient une fracture de fatigue et une résorption osseuse.
- Les forces occlusales peuvent augmenter la perte osseuse marginale autour des implants. Mais la relation avec la sur-occlusion n'est pas clairement établit, on ne retrouve une perte complète d'ostéointégration uniquement dans une étude animale).

#### **4.1.4- Conséquences cliniques des tests biomécaniques de l'interface os-implant [2,19]**

L'analyse de fréquence de résonance (RFA) et le Périotest® sont recommandés pour évaluer la stabilité implantaire. Ils reflètent la nature de l'interface os-implant mais les variables biologiques qu'ils évaluent ne sont pas définies.

##### **4.1.4.1- Périotest®**

Il n'y a pas de documentation sur la valeur pronostique pour la détection d'une perte de la stabilité implantaire. Le Périotest® est sensible à des variables extrinsèques telles le positionnement de l'implant, la longueur du pilier et la localisation sur l'arcade.

Une valeur négative montre une stabilité de l'implant, alors qu'une valeur haute et positive est le signe d'une perte de stabilité implantaire et d'une résorption osseuse. Cependant, l'appareil possède une sensibilité basse et donc la valeur varie facilement. Mais en répétant les mesures d'un même implant dans le temps, la stabilité peut être confirmée.

Le manque de valeur « normative » et la forte probabilité d'erreur ne permettent pas de justifier l'utilisation routinière du Périotest®.

##### **4.1.4.2- Analyse de la fréquence de résonance (RFA)**

Bien que souvent utilisé en recherche clinique, la RFA est affectée par différents facteurs comme les caractéristiques du tissu osseux et la longueur, le diamètre et la surface de l'implant.

Un quotient de stabilité (ISQ) haut pendant la période de suivi confirme la stabilité implantaire. En revanche, une diminution ou une faible valeur de l'ISQ indique l'apparition d'une instabilité. Cependant, aucune valeur « normative » de l'ISQ n'est valable.

La RFA ne permet pas de définir le caractère de l'interface os-implant et de prouver une évaluation quantitative de l'intégration au tissu osseux. Il n'existe pas de valeur pronostique face au maintien ou non de la stabilité.

La recherche future doit être dirigée sur :

- la définition d'un seuil de détermination de la stabilité implantaire et du risque de perte de stabilité, cela selon les différents types d'implants.
- déterminer quelles techniques ont le potentiel pour un usage clinique établissant un pronostic.

#### ***4.2- Intégration implantaire des tissus mous [15,21,31,39]***

Les implants oraux percent la muqueuse afin d'établir une connexion entre l'environnement oral et les tissus sous-jacents. Cette attache sur la partie transmuqueuse de l'implant est d'une importance cruciale car elle est en rapport avec la stabilité des tissus péri-implantaires et la prévention des infections pouvant détruire les structures entourant l'implant.

L'adhésion des tissus mous à la surface est un prérequis pour le succès à long terme. Elle dépend de la topographie et de la composition chimique du biomatériau implanté.

Concernant la topographie de surface des implants, les définitions d'Albrektsson et Wennerberg (2004) sont retenues :

- rugosité minimale définie par un grain de 0,5 à 1 µm (implants usinés).
- rugosité modérée définie par un grain de 1 à 2 µm (implants anodisés, sablés ou mordancés).
- surface rugueuse définie par un grain supérieur à 2 µm (implants enduits par plasma spray de titane).

#### **4.2.1- Effets des caractéristiques des matériaux et/ou de la topographie de surface sur la formation du biofilm [21,31]**

##### **1- La rugosité de la surface a-t'elle un impact sur la formation et la composition du biofilm ?**

L'augmentation de la rugosité a un impact sur la formation du biofilm. Elle augmente le nombre de bactéries et la zone recouverte par le biofilm. Cependant, même si des modifications de la composition du biofilm sont observées selon les différents matériaux des piliers prothétiques et des restaurations, les espaces bactériens ne sont pas pleinement analysés.

##### **2- La mouillabilité (ELS) a-t'elle un impact sur la formation et la composition du biofilm ?**

Les données récoltées montrent qu'une augmentation de l'énergie libre de surface (ELS) a le même impact précédemment cité sur la formation du biofilm supra-gingival. Cependant, les informations ne traitent pas des piliers supra-implantaires.

### **3- La composition chimique du matériau de surface a-t-elle un impact sur la formation et la composition du biofilm ?**

Aucune conclusion n'est possible aux vues des données actuelles, les matériaux analysés étant très hétérogènes (caractéristiques différentes, périodes d'observation variables).

Il y a donc un besoin d'études cliniques pour examiner l'impact relatif des caractéristiques de surface (rugosité, ELS, chimie de surface) de la partie transmuqueuse des implants sur la formation de la plaque sub-gingivale.

#### **4.2.2- Influence de la mise en charge et/ou d'une restauration immédiate sur les tissus mous marginaux. [15,21]**

Seules 2 études sur des overdentures mandibulaires et aucune sur les restaurations fixes implantaires comparent les changements des tissus mous entre la mise en charge immédiate et le protocole standard. Avec les informations valables aujourd'hui, les conclusions provisoires suivantes ont été suggérées :

- L'évaluation des tissus mous se fait par mesure de la profondeur de sondage péri-implantaire : les résultats sont comparables pour les restaurations immédiates et retardées.
- Les résultats sont similaires pour les deux protocoles au niveau de l'évaluation de la santé des tissus mous par mesure de l'inflammation gingivale.
- 5 études sur les reconstitutions fixes évaluent les papilles grâce à l'index de Jemt. Les résultats à un an sont considérablement hétérogènes et vont d'un remplissage complet de l'espace interproximal (score 3) à des résultats insatisfaisants (scores 1-2).

Dans la majorité des études, une procédure de lambeau conventionnel est utilisée. Cependant, les données disponibles ne sont pas comparables et l'influence de la technique chirurgicale sur les tissus mous ne peut pas être évaluée.

- **Commentaires :**

L'index de Jemt peut être utilisé pour évaluer la stabilité de la papille, s'il n'y a pas de changement du contour de la couronne. D'autres indices existent pour l'évaluation esthétique de la restauration finale. Cependant, ils n'évaluent pas spécifiquement les composants des tissus mous en utilisant des mesures objectives.

L'influence d'une extraction-implantation immédiate et mise en charge immédiate ne peut pas être évaluée avec les données actuelles.

- **Conséquences pour la recherche :**

Les études évaluant les tissus mous péri-implantaires doivent comparer :

- les différents protocoles chirurgicaux
- les différents protocoles de mise en charge et de restauration implantaire
- les différents composants implantaires

Une approche plus détaillée sur les événements précoces (pendant les 6 premiers mois), les changements à long terme et sur les paramètres utilisés pour l'évaluation des dimensions des tissus mous est recommandée. La recherche future devra se focaliser sur une approche indépendante incluant des mesures parodontales (dimensions des tissus mous,

contours, papille) et des paramètres subjectifs liés au patient, tout en respectant les changements liés à l'insertion de la prothèse définitive.

A condition qu'il n'y ait pas de changement des contours de la couronne, l'indice de Jemt peut être utilisé pour une évaluation longitudinale de la stabilité papillaire. Dans le cas contraire, d'autres mesures, métriques celles-là, devront être appliquées. Les études futures devront s'intéresser à la surface des piliers transmuqueux.

### **4.2.3- Effets des caractéristiques des matériaux, de la topographie de surface et des composants et connexions implantaire sur l'intégration des tissus mous [21,39]**

#### **4.2.3.1- Définitions**

##### 4.2.3.1.1- Définition de l'espace biologique

L'interface entre la surface implantaire et les tissus mous supracrestaux se compose d'un épithélium jonctionnel et d'un tissu conjonctif. Parallèlement aux tissus dento-gingivaux, cette dimension verticale évaluée histologiquement est appelée « espace biologique ».

Aujourd'hui, aucun moyen n'existe pour préciser cette dimension cliniquement, à part la profondeur de sondage du sulcus, où l'épithélium jonctionnel et probablement une partie de la dimension verticale du tissu conjonctif sont mesurés.

##### 4.2.3.1.2- Définition d'un implant en 1 ou 2 pièces

Sur un implant en 1 pièce, le composant transmuqueux exposé aux tissus mous fait partie intégrante de l'implant.

En cas d'implant en 2 pièces, le composant transmuqueux est alors nommé pilier prothétique. Il est dédié à l'intégration des tissus mous et séparé du corps de l'implant. L'interface entre les deux est généralement située au voisinage du niveau de l'os alvéolaire.

Les implants en 1 partie sont généralement utilisés lors d'une chirurgie en une étape, où l'implant perce directement la barrière des tissus mous (technique non enfouie). Les implants en 2 pièces peuvent être enfouis sous les tissus mous pour une période d'attente (chirurgie en deux temps) ou bien placé lors d'une chirurgie en un temps.

#### **4.2.3.2- Déclarations de consensus**

##### **1- Est-ce que l'espace biologique d'un implant est comparable à celui des dents naturelles ?**

Selon une analyse histomorphométrique chez l'animal, la dimension de l'interface des tissus mous autour des implants est comparable avec les dents naturelles. A noter que le tissu conjonctif est légèrement plus long au niveau implantaire.

Les études réalisées chez l'homme rapportent une profondeur de sondage péri-implantaire comparable à celle des dents controlatérales.

## **2- Est-ce que la dimension verticale de l'interface des tissus mous implantaires change dans le temps ?**

Plusieurs études prospectives ont évalué la dimension des tissus marginaux péri-implantaires chez des patients ayant une bonne maintenance. Les résultats obtenus sont stables, sur la période d'observation de 36 mois.

Des études à très long terme sur 10 ans ont comparé les dents et les implants et ont montré que les variations de niveau des tissus mous apparaissent de la même manière autour des implants et des dents.

## **3- Est-ce que cette dimension verticale diffère selon les procédures chirurgicales ?**

Cela ne peut être directement commenté car le nombre d'études sur le sujet est trop faible. Cependant, quelques études ont évalué le niveau de la crête osseuse et n'ont pas trouvé de différence que les implants soient enfouis ou non avant la mise en fonction.

Les études réalisées chez l'animal ne montrent pas non plus de différence entre les chirurgies en 1 ou 2 temps. Un épithélium de jonction plus long après une chirurgie enfouie a été observé.

## **4- Est-ce que la dimension de cette interface varie selon les composants implantaires ?**

Bien que deux études histologiques sur animaux aient rapporté un changement du niveau de la crête osseuse en relation avec la jonction pilier-implant des systèmes en 2 pièces, les autres études utilisant les mêmes modèles expérimentaux ne reproduisent pas ces découvertes.

Plusieurs facteurs ont été avancé comme possible cause d'une variation des dimensions de l'interface :

- la dimension de l'interstice de la jonction pilier-implant
- la position de l'interstice parallèle à la crête osseuse
- un possible défaut d'étanchéité et une contamination bactérienne
- des micromouvements éventuels

Une expérience a démontré que la taille du micro-hiatus entre l'implant et le pilier prothétique peut légèrement influencer le remodelage de l'os marginal, alors que des micromouvements du pilier provoquent une perte osseuse significative, indépendamment de la taille de l'interstice.

Cela suggère fortement qu'une interruption mécanique de l'interface des tissus mous péri-implantaires est problématique.

## **5- La topographie de surface du composant transmuqueux affecte-t'elle l'interface des tissus mous ?**

Seule une étude humaine expérimentale aborde l'influence de la rugosité de surface sur l'interface des tissus mous. Elle révèle d'un point de vue histologique que l'épithélium jonctionnel est plus court avec une surface rugueuse. La pertinence de cette conclusion sur le succès à long terme doit être évaluée.

Les études *in vitro* ont montré que les cellules épithéliales ne sont pas liées aussi intimement sur les surfaces sablées et mordancées que sur les surfaces lisses (grain < 0,5 µm).



D'un autre côté, quelques autres études indiquent que les fibroblastes adhèrent aussi bien aux surfaces rugueuses que lisses.

## **6- La composition chimique du composant transmuqueux influence-t'elle cette interface ?**

Aucune étude ne rapporte de données histologiques valables sur le sujet. Les expériences animales montrent la formation d'une interface normale que ce soit avec du titane, de l'oxyde de titane, de l'oxyde de zirconium et de l'hydroxyapatite. Par contre, il n'y a pas d'adhésion réelle des tissus mous sur l'or ou la porcelaine dentaire.

*In vitro*, les résultats sont excellents pour le titane pur commercial et l'alliage de titane. Cependant, des résultats contradictoires ont été publiés pour les autres matériaux.

- **Commentaires :**

Il n'existe aucune étude sur les implants en 1 pièce avec différentes caractéristiques de surface. Pour les implants en 2 parties, il n'y a pas de différence selon les surfaces. On ne peut donc pas valider une conclusion sur une surface idéale pour l'interface des tissus mous.

La grande majorité des articles sont basés sur des études *in vitro*. Les conditions réalisées ne peuvent pas s'adapter directement aux situations cliniques.

*In vivo*, le tissu épithélial est composé de cellules en contact direct les unes avec les autres, sans matrice extracellulaire. Elles doivent être en contact direct avec les composants implantaires par des hémidesmosomes et une lame basale, comme lors des études *in vitro*.

En ce qui concerne le tissu conjonctif, les cellules sont dispersées dans une dense matrice extracellulaire sans contact direct. Elles peuvent être en contact direct avec des protéines adhérentes à la surface implantaire. La connexion de ce tissu à l'implant dépend donc de la matrice extracellulaire.

De plus, *in vivo*, la formation d'un réseau de fibrine est la première étape de la cicatrisation des tissus après la chirurgie implantaire. Ces conditions ne sont pas reproduites *in vitro*, où il n'y a pas de polymérisation de fibrine avant l'adhésion cellulaire. Les conditions *in vitro* sont donc artificielles et distantes de la situation *in vivo* pour les fibroblastes, par rapport aux cellules épithéliales.

- **Conséquences pour la recherche :**

A l'avenir les études devront se porter sur la caractérisation de l'interface tissu-biomatériau. Cela devra inclure l'analyse de la composition chimique de la surface tout comme les caractéristiques topographiques qui devront différencier les variations de taille pouvant influencer les réponses biologiques.

### ***4.3- Conditions locales et systémiques pouvant potentiellement compromettre l'ostéointégration [11,26,27,29,35]***

Le groupe de travail était chargé d'évaluer les preuves disponibles au regard des conditions locales ou systémiques pouvant influencer le succès des implants ostéointégrés. La vérification de ces facteurs peut être utile pour le plan de traitement, la modification des protocoles et le résultat du traitement.

Les facteurs locaux pris en compte sont la densité osseuse, les dimensions verticales et horizontales de la crête alvéolaire et la capacité à stabiliser les implants pendant leur insertion. Les considérations systémiques affectant la thérapie implantaire incluent différentes maladies systémiques et leurs traitements. En cas de parodontite, des composants à la fois systémiques et locaux sont mis en cause.

Face à l'hétérogénéité des données disponibles et des critères de succès utilisés, la comparaison et la compilation des résultats sont compliquées et gênent la construction de conclusions et d'un consensus commun. Beaucoup d'études sont sur un modèle rétrospectif et ne sont pas bien contrôlées ; en plus, l'échec implantaire est souvent le seul critère d'évaluation du résultat du traitement.

#### **4.3.1- Maladies systémiques affectant l'ostéointégration [27,29]**

##### **4.3.1.1- Diabète**

Il existe deux types principaux de diabètes :

- Diabète de type I (insulinodépendant) : il s'agit d'une réaction auto-immune détruisant les cellules  $\beta$  du pancréas et entraînant une production d'insuline insuffisante.
- Diabète de type II (non insulinodépendant) : il correspond à une résistance de l'organisme à l'insuline et à une incapacité à produire une insuline additionnelle compensatoire. Il est souvent lié à l'obésité et est la forme prédominante, notamment dans la population adulte concernée par l'implantologie.

Au niveau de la cavité buccale, il existe une possibilité de xérostomie, de carie et de parodontite liée au diabète. L'augmentation de la susceptibilité à la parodontite semble due à une influence négative du diabète sur les mécanismes inflammatoires et l'apoptose, provoquant un déséquilibre des défenses de l'hôte, un déficit de cicatrisation et des problèmes micro-vasculaires.

##### **4.3.1.2- Ostéoporose**

L'ostéoporose est une diminution de la masse et de la densité osseuse associée à une augmentation du risque et/ou de l'incidence de fracture. Cependant, il faut noter que des sujets sans fracture peuvent avoir une perte osseuse significative, alors que de nombreux patients avec fracture ont une masse d'os similaire aux sujets sains.

De plus, les définitions de l'ostéoporose basée sur la réduction de la masse osseuse ou sur des fractures non violentes ne sont pas parfaitement synonymes. La relation entre la masse osseuse du squelette et celle du maxillaire et de la mandibule est limitée.

##### **4.3.1.3- Conclusions**

Il existe des études de cas sur l'implantation chez des patients atteints de certaines maladies systémiques comme le diabète sucré, l'ostéoporose et les maladies cardio-vasculaires. Pour les autres maladies systémiques, il n'y a pas de rapport sur l'utilisation d'implants oraux.

Les preuves évaluées ont permis les indications suivantes :

- Il est ambigu de savoir si les patients affectés de diabète ont plus ou moins d'échecs implantaire que les patients sains. En effet, la tendance des patients diabétiques à avoir un taux d'échec plus élevé est incertaine.
- Une seule étude de cas montre une perte osseuse marginale plus importante autour d'implants ostéointégrés chez des patients atteints d'ostéoporose. Cependant, il n'y a eu aucun échec implantaire dans chacun des groupes évalués. Ces études de cas sont également ambiguës sur les effets de l'ostéoporose sur le taux de survie des implants oraux.
- La littérature publiée ne permet pas de distinction entre les sous-types de maladies systémiques comme les diabètes de type I ou II et l'ostéoporose primaire ou secondaire.

- **Conséquences pour la recherche :**

De nombreux patients pouvant bénéficier de la mise en place d'implants présentent des maladies systémiques concomitantes. Dans les cas de maladies chroniques communes, comme le diabète et l'ostéoporose, la sécurité et l'efficacité de la thérapie implantaire doit être évaluée.

### **4.3.2- Densité osseuse et stabilité primaire en thérapie implantaire [26,29]**

#### **4.3.2.1- Densité osseuse**

Dans le but de cette discussion, « qualité osseuse » a été définie comme « densité osseuse » ; cependant, des facteurs comme le métabolisme osseux, le turn-over cellulaire, la minéralisation, la maturation, la matrice extracellulaire, la vascularisation et d'autres peuvent avoir un intérêt dans le processus d'ostéointégration.

Pour la mesure de la densité osseuse des maxillaires, les techniques suivantes sont utilisées :

- tomographie numérisée quantitative (qCT = scanner)
- tomographie numérisée quantitative en faisceau conique (qCBCT)
- imagerie à résonance magnétique (IRM)
- radiographies panoramiques et céphalométriques
- évaluation subjective per-opérateur de la densité osseuse

L'évaluation de la littérature disponible a retenu les informations suivantes :

- Il existe une certaine indication que l'absorptiométrie à rayons X à énergie duale (DEXA) et l'évaluation per-opérateur subjective peuvent distinguer différentes densités osseuses au même titre que la détermination histologique.
- La classification de Lekholm & Zarb (1985) n'a pas été histologiquement évaluée.
- Une corrélation positive entre le scanner et la tomographie numérisée (mCT) aussi bien qu'avec la tomographie en faisceau conique a été rapportée.
- L'utilité de chacune de ces mesures de densité osseuse pour la prédiction du succès implantaire n'a pas été testée.

#### 4.3.2.2- Stabilité primaire

La stabilité peut être définie comme « une mesure de la difficulté à déplacer un objet ou un système de l'équilibre ». En termes cliniques, cependant, « stabilité primaire » n'a pas été clairement définie, mais est communément compris comme une absence de mobilité de l'implant immédiatement après sa mise en place.

Les mesures suivantes ont été proposées comme moyen de mesure de la stabilité primaire implantaire :

- évaluation tactile
- point de freinage ou damping
- analyse de la fréquence de résonance (RFA)
- mesure du torque d'insertion

Il n'existe pas de preuve pour supporter ou réfuter que le point de freinage et la RFA mesuré immédiatement après l'insertion de l'implant est une relation avec le résultat implantaire. En cas d'implant à mise en charge retardée, les mesures du torque d'insertion n'ont pas montré de corrélation au résultat. Dans une étude sur la mise en charge immédiate d'implants fuselés, le torque d'insertion final a montré avoir une valeur prédictive pour l'ostéointégration des implants.

Bien que certains auteurs suggèrent d'adapter les méthodes chirurgicales (forage contre ostéotomes) aussi que d'utiliser des implants avec des caractéristiques de surface différentes, selon les mesures de la densité osseuse ou de la stabilité primaire, la preuve de soutenir cette approche est équivoque.

- **Conséquences pour la recherche :**

Il faut évaluer si les mesures de densité osseuse avant ou de la stabilité primaire au moment de l'insertion de l'implant ont une valeur prédictive sur le résultat implantaire.

#### 4.3.3- Procédures d'augmentation pour la réhabilitation des crêtes édentées déficientes [11,29]

Pour l'augmentation des crêtes alvéolaires déficientes dans les dimensions verticales et horizontales, les procédures suivantes sont le plus souvent utilisées :

- régénération osseuse guidée (ROG)
- greffe osseuse autogène par apposition
- élévation du plancher sinusien
- greffes d'incrustation incluant le nasal-lift, les greffes mandibulaires d'incrustation et l'ostéotomie de Lefort I avec greffe d'interposition
- scission osseuse par expansion de crête
- distraction d'ostéogénèse
- volets revascularisés

L'information disponible dans la littérature concernant les procédures d'augmentation des crêtes alvéolaires déficientes ne fournit pas de comparaison entre plusieurs procédures. La plupart des données proviennent d'études de cas rétrospectives avec un faible niveau de preuve. De plus, l'expérience variable de l'opérateur peut limiter la généralisation des résultats rapportés.

Les différentes procédures sont considérées séparément. Les résultats de traitement rapportés se limitent souvent à la survie des implants. Les données sont insuffisantes sur le dessin de la résorption de l'os augmenté.

A l'intérieur des limites de la littérature disponible, les conclusions suivantes ont été tirées :

- La ROG a été utilisé essentiellement pour des petites et moyennes déficiences de crête. La plupart des études, incluant des membranes résorbables ou non et une variété de matériaux de greffe, rapportent un taux de survie de plus de 90% sur 6 mois à 11 ans. Dans un tiers des cas une exposition de la membrane et/ou une infection locale est décrite. La gestion de ces problèmes peut être plus complexe en cas de membranes non-résorbables.
- Les greffes osseuses autogènes par apposition sont appliquées aux déficiences alvéolaires larges. Le taux de survie des implants situés au niveau de ces crêtes augmentées est de 60 à 100% sur une période de 6 mois à 12 ans. Les taux de complications du site receveur sont supérieurs à 8% et sont principalement des expositions de la greffe et des infections.
- L'augmentation du plancher sinusien est utilisée pour les crêtes édentées de la région maxillaire postérieure. De l'os autogène, des substituts osseux ou une combinaison des deux sont utilisés lors de techniques chirurgicales variables. Le taux de survie sur 6 mois à 12 ans varie de 60 à 100%. Les complications à la suite de ces procédures apparaissent dans plus de 13% des cas, principalement sous la forme de perforation de la membrane sinusienne.
- La distraction d'ostéogénèse est essentiellement une augmentation verticale des crêtes déficientes. Le taux de survie va de 90 à 100% entre 6 mois et 5 ans. La déviation du secteur de distraction est la complication principale et survie dans 29% des cas.
- La scission osseuse pour expansion de crête convient en cas de crêtes fines avec une hauteur verticale suffisante. Le taux de survie est de 91 à 100% sur 6 mois à 6 ans.
- L'application du nasal-lift, de l'ostéotomie de Lefort I et des volets libres revascularisés est limitée aux déficiences sévères des crêtes et maxillaires. Les informations sur les résultats des traitements sont insuffisantes.
- Pour les procédures qui requièrent l'extraction d'os autogène, les risques additionnels de morbidité au niveau du site donneur doivent être pris en considération.
- Une résorption partielle de l'os augmenté est fréquemment décrite lors de la plupart de ces procédures d'augmentation.
- **Conséquences pour la recherche :**

Il y a besoin de déterminer si oui ou non, et à quel niveau de déficience des crêtes alvéolaires, les procédures d'augmentation améliorent les résultats implantaires. Dans des situations cliniques définies, des comparaisons directes entre les différentes procédures doivent être réalisées.

L'évaluation des résultats doit inclure le taux de survie et de succès des implants, l'incidence et la sévérité des complications et des variables centrées sur le patient. Les

dimensions verticales, horizontales et le volume de l'augmentation osseuse pouvant être obtenue avec les procédures d'augmentation, aussi bien que la stabilité à long terme doivent être évalués.

#### **4.3.4- Résultat de la thérapie implantaire chez les patients avec antécédents de parodontite [29,35]**

Il est fréquemment débattu de la question du traitement implantaire chez des patients atteints de parodontite associé à une augmentation du risque de perte de l'implant et de péri-implantite.

Seules deux études ont été retenues sur le sujet, de taille certainement trop petite et avec un fort risque de biais. Cependant, il n'y a pas d'évidence scientifique pour conclure que les individus avec parodontite associée à la perte dentaire ont un risque d'échec des implants et des suprastructures augmenté. Par contre, l'incidence plus grande de péri-implantite et l'augmentation de la résorption osseuse marginale chez les patients avec historique de parodontite peut compromettre la longévité du traitement implantaire.

L'incidence des complications biologiques peut dépendre du type de parodontite, c'est-à-dire agressive ou chronique. Une description détaillée des tissus parodontaux et du type de parodontite avant le traitement implantaire devra être incluse à l'avenir.

Le contrôle et la prévention de l'infection est indiquée comme traitement pré-implantaire : extraction des dents non conservables, instruction d'hygiène bucco-dentaire, détartrage, surfaçage radiculaire et chirurgie parodontale si indiqué. En effet, la microflore autour des implants et des dents semble similaire, donc des microorganismes associés à la parodontite peuvent se transmettre aux implants en provenance de poches résiduelles des dents restantes.

De plus, il est rapporté que l'état de santé des tissus péri-implantaires est lié à celui des tissus parodontaux. En d'autres termes, les conditions parodontales peuvent influencer les conditions des tissus péri-implantaires.

Il n'y a actuellement pas de preuve scientifique pour recommander ou non l'utilisation d'antibiotique en prévention des infections post-chirurgicales, par manque d'étude sur le sujet.

Basée sur les deux seules études disponibles avec un suivi de 5 à 10 ans, comparant des patients qui ont perdus leurs dents suite à une parodontite avec des patients les ayant perdues pour d'autres raisons, les conclusions suivantes ont été éditées :

- Il n'y a aucune différence significative du taux de survie des implants et des prothèses. Il est de 91-92% chez les patients avec historique de parodontite et de 97% chez les patients sains.
- L'incidence des péri-implantite et la perte osseuse marginale est significativement augmentée chez les sujets avec parodontite.
- Les patients inclus dans les études sont partiellement édentés et ont généralement des parodontites chroniques.
- La définition de parodontite n'est pas clairement définie. En plus, les données sont insuffisantes sur le type de traitement parodontal donné et la santé parodontale de la dentition restante.

- **Conséquences pour la recherche :**

Des études cliniques définitives sont nécessaires chez les sujets atteints de parodontites pouvant bénéficier d'un traitement implantaire. Les données doivent être évaluées au niveau du patient.

# **DISCUSSION**

## **1- INTERET DES CONFERENCES DE CONSENSUS [1]**

Les Conférences de Consensus sont apparues au Danemark dans les années 80 et se sont développées de plus en plus jusqu'à aujourd'hui. Elles permettent de répondre aux défis posés par l'évolution des sciences et des technologies. En effet, l'accélération fulgurante des progrès dans de nombreux domaines lors de la seconde moitié du XXe siècle, a rendu nécessaire l'encadrement des pratiques. Les Conférences de Consensus sont des dispositifs participatifs, comme nous l'avons vu lors de la première partie, où le citoyen et les professionnels concernés peuvent s'exprimer sur le sujet exposé.

Suite aux nombreux progrès réalisés dans les différentes disciplines médicales et, ici, plus particulièrement en odontologie et en implantologie, il était obligatoire d'encadrer les professionnels de la Santé dans leur travail au quotidien. Les Conférences de Consensus représentent un moyen idéal pour définir les conduites à tenir face aux différentes évolutions de la pratique médicale.

Ainsi, le principe de base d'une Conférence de Consensus est de synthétiser les informations disponibles sur un sujet donné afin de répondre à un petit nombre de questions précises (4 à 6 en général). Le thème choisi est souvent sujet à controverse et un débat public nécessaire pour éclaircir la situation. En effet, toutes les catégories de personnes concernées par le sujet sont représentées à la conférence : médecins des différentes disciplines concernées, chercheurs, autres professionnels de santé, représentants des domaines économique et législatif, grand public et médias. Au cours du débat, les différents points de vue seront exprimés et discutés et le jury prendra une position finale.

Cette prise de position aboutit sur la création de « recommandations médicales et professionnelles ». Ces recommandations sont un guide pour le praticien pour lui permettre de réaliser les soins les plus appropriés au patient selon des circonstances cliniques données. Ainsi, nous avons pu voir qu'en implantologie des recommandations ont été émises sur de nombreux points comme :

- le matériau à utiliser pour une greffe sinusienne.
- la sélection du type d'implants le plus approprié selon les conditions cliniques et anatomiques.
- les protocoles cliniques à suivre selon les différentes indications implantaires.
- le protocole pour une extraction-implantation immédiate.
- les conduites à tenir face aux complications mécaniques et biologiques des implants.

Les Conférences de Consensus permettent de définir des conduites à tenir thérapeutiques basées sur un débat participatif où le point de vue des praticiens est pris en compte.



## **2- LIMITES DES CONFERENCES DE CONSENSUS**

### **a- validité scientifique [1,25]**

La validité scientifique est la principale limite des Conférences de Consensus. Comme nous avons pu le voir précédemment, elles ne sont pas la forme de travaux en recherche médicale présentant le meilleur niveau de preuve scientifique. En effet, le travail des Conférences de Consensus se base sur les résultats de différents travaux de recherche scientifique et médicale regroupés par le groupe bibliographique puis interprétés par les experts. Cette interprétation donne des conclusions qui se basent sur l'addition de plusieurs études et non sur la réalisation d'une propre étude pour répondre à une question posée. Cela augmente le risque de divergence des résultats et donc d'erreur dans les conclusions émises lors de la conférence.

Ainsi, les méta-analyses rassemblent des données issues d'études comparables et les ré-analysent. Leur défaut est que ces données ne sont jamais parfaitement comparables et qu'il existe donc un risque de fausser les conclusions. L'autre forme d'étude la plus fréquente est le résultat d'essais cliniques contrôlés randomisés (RCT). Le problème est que la population étudiée est rarement parfaitement homogène et que le facteur étudié est généralement en relation avec d'autres facteurs pouvant gêner et modifier le résultat de l'étude.

D'un autre côté, en plus des limites liées aux études elles-mêmes, on peut noter une limite dans l'interprétation faite par les experts. Il est vrai que les consensus sont aujourd'hui essentiellement basés sur les réflexions personnelles d'un groupe d'experts et que le jury est parfois amené à prendre position pour répondre à une question sans avoir une interprétation optimale des études cliniques. En effet, il a été noté que les RCT n'étaient pas correctement rapportées. De ce fait leur interprétation est rendu difficile et les résultats biaisés. Le risque de ce défaut est d'accorder une crédibilité à des résultats faussés. C'est pourquoi des recommandations ont été regroupées au sein du CONSORT (voir la première partie) par des chercheurs, des statisticiens et des épidémiologistes. Il s'agit de standards permettant de renforcer la qualité des comptes-rendus des tests cliniques. Si chaque nouvelle étude clinique réalise le compte-rendu de ses résultats en respectant ces standards, sa qualité et sa crédibilité en sera augmentée. Alors, il sera plus facile d'interpréter un ensemble d'études cliniques et la prise de position sur un consensus plus crédible.

### **b- évolution des techniques implantaires**

L'implantologie est une discipline assez récente dont les techniques ont bénéficié d'un essor fulgurant, notamment au cours des dernières années. Cette évolution rapide des techniques implantaires donne une certaine limite aux Conférences de Consensus. En effet, le processus d'édition d'un consensus est assez long et peut se retrouver dépassé par l'évolution des techniques. Ainsi, un consensus peut être adopté à une date où une nouvelle évolution a déjà fait son apparition et mériterait elle-même un nouveau consensus. Mais aussi, il arrive souvent que la diffusion d'un consensus se fasse alors que la pratique est déjà couramment répandue dans la pratique clinique quotidienne. Dans ce cas, c'est la pratique clinique qui risque de faire le consensus, alors que celui-ci est sensé être basé sur la recherche médicale afin de guider et d'améliorer la pratique de l'implantologie. Nous allons voir succinctement les principales évolutions de ces dernières années en implantologie posant une certaine limite aux Conférences de Consensus.

- **Implants courts [8,19,32]**

Les implants courts sont apparus depuis quelques années et se définissent par une longueur intra-osseuse  $\leq 8$  mm. Leur développement a créé de nouvelles indications en augmentant la possibilité de placement d'implants. Ainsi, l'implantation est désormais possible au niveau de site avec une hauteur osseuse réduite. Ces implants courts ont l'avantage de favoriser la sécurité de l'intervention en évitant les structures vitales. Ils simplifient le traitement au maxillaire postérieur en diminuant le besoin ou en facilitant les procédures d'augmentation du niveau osseux (greffe sinusienne, élévation du plancher). Cela permet donc de diminuer la morbidité liée aux techniques chirurgicales avancées.

Mais un manque de recul clinique laisse penser qu'un consensus est nécessaire à ce sujet. Il est indispensable de définir les indications et le protocole d'utilisation des implants courts. Pour cette raison, ils est actuellement conseillé de les placer à coté d'implants longs et doivent être de large diamètre. Il faut aussi intégrer les implants courts aux consensus sur les greffes et les techniques chirurgicales avancées (greffe osseuse, transposition nerveuse,...).

- **Etat de surface [7,8,12,13,14]**

L'apparition de nouvelle surface implantaire, TPS en titane pur de grade IV et surtout SLA, a permis de diminuer la durée de l'ostéointégration et la période de cicatrisation. La restauration semble possible dès 6 semaines car l'intégration au tissu osseux est plus rapide, notamment avec la surface SLA qui favorise la différenciation cellulaire osseuse. On sait qu'une surface rugueuse est nécessaire pour l'intégration de l'implant à l'os, mais face au développement de nouvelles surfaces des études sont nécessaires sur les effets et les avantages réels. En effet, le faible nombre d'études actuelles sur l'efficacité réelle de la diminution de la cicatrisation nécessite un consensus sur la période de cicatrisation à observer.

- **Implants larges [8,19,32,38]**

Les implants larges, d'un diamètre de plus de 4,5 mm, ont permis de nouvelles indications implantaires, notamment aux niveaux de sites avec une hauteur osseuse limitée ou en cas d'une extraction-implantation immédiate. Ils favorisent également la diminution de la longueur et le développement des implants courts. Comme ces derniers, ils diminuent le recours aux techniques chirurgicales avancées. Il a également été rapporté qu'ils pourraient améliorer le profil d'émergence. Un consensus est nécessaire afin de définir les indications précises des implants larges.

- **Diminution de la durée du traitement [8,10,12,13,14,19,28,30]**

Une diminution de la durée du traitement implantaire est possible grâce à la diminution de l'ostéointégration. En effet, les traitements de surface des implants, notamment la nouvelle surface SLA, améliore l'intégration implantaire à l'os. La restauration est alors possible dès 6 semaines si le volume et la qualité de l'os sont suffisants au niveau du site receveur.

Le concept de mise en charge immédiate permet également de réduire la durée du traitement. Il s'agit d'un principe où la superstructure (provisoire ou définitive) est mise en place directement ou peu après l'implantation. Ce concept est avantageux pour le patient des points de vue esthétique et fonctionnel. La mise en charge immédiate permet une vraie diminution de la durée du traitement notamment pour des arcades totalement édentées mandibulaires. Mais il y a un besoin de précision sur le nombre d'implants à utiliser ;

aujourd'hui la tendance est à une augmentation du nombre d'implants pour une réhabilitation immédiate. La documentation est aussi insuffisante sur la possibilité d'une mise en charge immédiate au maxillaire édenté et pour un édentement partiel.

Ces évolutions majeures apparues récemment dans le monde de l'implantologie ont rapidement dépassé les consensus déjà existants. De nouvelles études cliniques sont nécessaires pour améliorer les connaissances sur ces sujets et de nouveaux consensus devront être pris rapidement afin de valider et d'encadrer ces nouvelles pratiques.

# **CONCLUSION**

Les Conférences de Consensus représentent une démarche rigoureuse pour formuler des recommandations médicales et professionnelles valides et crédibles. Elles se basent sur une analyse et une synthèse objective de la littérature scientifique, ainsi que sur des avis d'experts et de professionnels de la discipline concernée. Ces conférences sont des dispositifs participatifs dont le but est de synthétiser les informations disponibles sur un sujet afin de résoudre une controverse. En implantologie, elles établissent les conduites à tenir face à différentes situations afin de guider et d'encadrer le chirurgien-dentiste dans sa pratique clinique au quotidien.

Le manque de rigueur lors de la rédaction des comptes-rendus d'études de recherche médicale, ainsi qu'une prise de position parfois arbitraire et subjective de la part du jury, sont les principales limites que nous pouvons donner aux Conférences de Consensus. Cependant, des recommandations ont été émises pour améliorer le niveau de preuve des RCT et la valeur scientifique accordée aux conférences.

Dans le domaine de l'implantologie, face à l'ampleur du développement des techniques, de nombreuses Conférences de Consensus se sont tenues ces dernières années. Elles ont permis de définir les indications, les contre-indications et les protocoles conseillés d'une implantation simple à une greffe sinusienne, en passant par l'extraction-implantation immédiate. On a également été encadrées les conditions locales et générales à prendre en compte avant un traitement implantaire, les différents types d'implants et leurs indications, ainsi que les procédures chirurgicales et prothétiques à suivre lors des différents cas d'édentement. Enfin, les conduites à tenir face aux complications mécaniques et biologiques des implants sont également citées. On peut se rendre compte que la prise en charge d'un patient pour un traitement implantaire est encadré de la phase pré-chirurgicale jusqu'au suivi post-prothétique.

Cependant, face à l'essor rapide des techniques implantaires, de nouvelles Conférences de Consensus devront se tenir à l'avenir pour statuer sur l'utilisation de ces évolutions. Comme décrit précédemment, des recommandations sont nécessaires sur l'utilisation des implants courts et des implants larges, face aux nouveaux états de surface implantaire et concernant la diminution de la durée du traitement, notamment avec le concept de mise en charge immédiate.

Bien que présentant certaines limites et devant être améliorées à l'avenir, les Conférences de Consensus sont un outil très pratique dans de nombreux domaines pour l'édition des recommandations médicales et professionnelles. En implantologie, elles définissent les conduites à tenir lors de nombreuses situations et doivent continuer dans ce sens à l'avenir. En effet, l'encadrement des pratiques cliniques permet au chirurgien-dentiste de divulguer des soins de la meilleure qualité possible et ce, dans l'intérêt de ses patients.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ANAES, Service des Recommandations Professionnelles.**  
Les conférences de consensus : Base méthodologique pour leur réalisation en France.  
1999.  
[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_431285/les-conferences-de-consensus-base-methodologique-pour-leur-realisation-en-france](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_431285/les-conferences-de-consensus-base-methodologique-pour-leur-realisation-en-france)
2. **APARICIO C, LANG NP et RANGERT B.**  
Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):2-7.
3. **BELSER U, BUSER D et HIGGINBOTTOM F.**  
Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implants dentistry.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):73-74.
4. **BELSER UC, MERICSKE-STERN R, BERNARD JP et TAYLOR TD.**  
Prosthetic management of the partially dentate patient with fixed implant restorations.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):126-145.
5. **BELSER UC, SCHMID B, HIGGINBOTTOM F et BUSER D.**  
Outcomes analysis of implants restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent litterature.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):30-42.
6. **BUSER D, MARTIN W et BELSER UC.**  
Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):43-61.
7. **BUSER D et VON ARX T.**  
Surgical procedures in partially edentulous patients with ITI® implants.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):83-100.
8. **BUSER D, VON ARX T, TEN BRUGGENKATE C et WEINGART D.**  
Basic surgical principles with ITI® implants.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):59-68.
9. **CHEN ST, WILSON JR TG et HÄMMERLE CHF.**  
Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):12-25.
10. **CHIAPASCO M.**  
Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):76-91.

11. **CHIAPASCO M, ZANIBONI M et BOISCO M.**  
Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):136-159.
12. **COCHRAN DL.**  
The scientific basis for and clinical experiences with Straumann implants including the ITI® Dental Implant System: a consensus report.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):33-58.
13. **COCHRAN DL, MORTON D et WEBER HP.**  
Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):109-113.
14. **GANELES J et WISMEIJER D.**  
Early and immediate restored and loaded dental implants for single-tooth and partial-arch applications.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):92-102.
15. **GLAUSER R, ZEMBIC A et HÄMMERLE CHF.**  
A systematic review of marginal soft tissue at implants subjected to immediate loading or immediate restoration.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):82-92.
16. **HÄMMERLE CHF, CHEN ST et WILSON JR TG.**  
Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):26-28.
17. **HEITZ-MAYFIELD LJA et LANG NP.**  
Antimicrobial treatment of peri-implant diseases.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):128-139.
18. **HIGGINBOTTOM F, BELSER F, JONES JD et KEITH SE.**  
Prosthetic management of implants in the esthetic zone.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):62-72.
19. **HOBKIRK JA et WISKOTT HWA.**  
Biomechanical aspects of oral implants. Consensus report of Working Group 1.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):52-54.
20. **ISIDOR F.**  
Influence of forces on peri-implant bone.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):8-18.
21. **KLINGE B et MEYLE J.**  
Soft tissue integration of implants. Consensus report of Working Group 2.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):93-96.

22. **LANG NP, BERGLUNDH T et HEITZ-MAYFIELD LJ.**  
 Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications.  
 Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):150-154.
23. **LANG NP, WILSON TG et CORBET EF.**  
 Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment.  
 Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):146-155.
24. **MERICSKÉ-STERN RD, TAYLOR TD et BELSER U.**  
 Management of the edentulous patient.  
 Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):108-125.
25. **MOHER D, SCHULZ KF et ALTMAN DG.**  
 The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials.  
 BMC Med Res Methodol 2001;**1**:2.
26. **MOLLY L.**  
 Bone density et primary stability in implant therapy.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):124-135.
27. **MOMBELLI A et CIONCA N.**  
 Systemic diseases affecting osseointegration therapy.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):97-103.
28. **MORTON D, JAFFIN R et WEBER HP.**  
 Immediate restoration and loading of dental implants: clinical considerations and protocols.  
 Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):103-108.
29. **NEUKAM FW et FLEMMING TF.**  
 Local and systemic conditions potentially compromising osseointegration.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):160-162.
30. **NKENKE E et FENNER M.**  
 Indications for immediate loading of implants and implant succes.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):19-34.
31. **RAMPEN E, DOMKEN O, DEGIDI M, PANTES AEF et PIATTELLI A.**  
 The effect of material characteristics, of surface topography and of implants components and connections on soft tissue integration: a literature review.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):55-67.
32. **RENOUARD F et NISAND D.**  
 Impact of implant length and diameter on survival rates.  
 Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):35-51.

33. **SALVI GE et LANG NP.**  
Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):116-127.
34. **SCHOU S, BERGLUNDH T et LANG NP.**  
Surgical treatment of peri-implantitis.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl.):140-149.
35. **SCHOU S, HOLMSTRUP P, WORTHINGTON HV et ESPOSITO M.**  
Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):104-123.
36. **SCHULMAN LB, JENSEN OT, BLOCK MS et IACONO VJ.**  
A Consensus Conference on the Sinus Graft.  
Int J Oral Maxillofac Implants 1998;**13**(suppl.):11-45.
37. **SCHWARZ MS.**  
Mechanical complications of dental implants.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):156-158.
38. **TAYLOR TD, BELSER U et MERICSKE-STERN R.**  
Prosthodontic considerations.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):101-107.
39. **TEUGHEL W, VAN ASSCHE N, SLIEPEN I et QUIRYNEN M.**  
Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development.  
Clin Oral Implant Res 2006;**17**(suppl. 2):68-81.
40. **WEINGART D et TEN BRUGGENKATE CM.**  
Treatment of fully edentulous patients with ITI® implants.  
Clin Oral Implant Res 2000;**11**(suppl.):69-82.



**AUGER (Marc).** – Conférences de Consensus en implantologie : le point en 2008.  
- 111 f. ill. ; 40 ref. ; 30 cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2009)

---

## RESUME

L'implantologie est une discipline de plus en plus importante en odontologie. Face au développement important des techniques implantaire au cours des dernières années, des Conférences de Consensus sont régulièrement organisées. Elles ont pour but de faire le point sur l'état des connaissances scientifiques et d'éditer les conduites à tenir afin d'encadrer la pratique de l'implantologie.

Il s'agit, après avoir expliqué leur méthodologie et leur position dans la recherche médicale, de faire le point en 2008 sur les Conférences de Consensus en implantologie. L'intérêt des conférences et les principales recommandations sont développés. Les limites de cette méthode et les axes d'amélioration sont également exposés.

---

## RUBRIQUE DE CLASSEMENT : IMPLANTOLOGIE

---

### MOTS CLES MESH

Implant dentaire – Conférences de Consensus NIH – Chirurgie stomatologique.  
Dental implants – Consensus development Conferences, NIH – Oral surgery.

---

### MOTS CLES BIBLIODENT

Implant dentaire – Conférences de Consensus NIH – Chirurgie stomatologique.

---

## JURY

Président : Professeur LABOUX O.  
Assesseur : Professeur GIUMELLI B.  
Co-directeur : Docteur SAFFARZADEH A.  
Directeur : Docteur HOORNAERT A.

---

## ADRESSE DE L'AUTEUR

3 impasse des Goélands – 85100 Les Sables d'Olonne  
marcauger80@hotmail.com

---